

North Library.

Press mark 116. E. 11

Entd. in Catalogue

(1860)

116. e. 21

DE IRIDE
ET
AURORA BOREALI
CARMINA.

CAROLI NOCETI
E SOCIETATE JESU

DE IRIDE
ET
AURORA BOREALI
CARMINA

ILLUSTRISSIMO, AC REVERENDISSIMO
PRÆSULI
BERNARDINO GIRAUDIO
DICATA

CUM NOTIS
JOSEPHI ROGERII BOSCOVICH
EX EADEM SOCIETATE.

ROMÆ MDCCXLVII.
EX TYPOGRAPHIA PALLADIS

EXCUDEBANT NICOLAUS ET MARCUS PALEARINI.
SUPERIORUM FACULTATE.

QC
976
.R2
N62
1747
JESUITICA

ILLUSTRISSIMO, ET REVERENDISSIMO

PRÆSULI

BERNARDINO GIRAUDIO

SIGNATURÆ JUSTITIÆ XIIVIRO

CAROLUS NOCETI E SOC. JESU.

EX omnibus philoſophiæ partibus, BERNARDINE GIRAUDI Præſul ampliſſime, eam eſſe multo jucundiſſimam, quæ naturalium eventorum cauſas perſcrutatur, omnium gentium conſenſus, & ratio ipſa declarat. Ad conſenſum enim quod pertinet, ut tot an-

tiquos omittam, quorum præcipue in inveſtigandis rerum principiis laboravit induſtria, duo jam ſæcula videmus, cum Italiæ noſtræ, tum exterarum nationum ſapientiſſimos homines cæteris abjectis hoc ferme unum in genus ſuum omne ſtudium, cogitationeſque conferre. Quod profecto non facerent, niſi ſuaviſſimum voluptatis fructum inde caperent; quum quod jucundum non eſt, præſertim ſi magnis cum laboribus conjunctum ſit, neque univerſe, neque conſtanter præſtari ſoleat. Ad rationem vero quod attinet; ferimur, ut magnus ille theologorum Princeps teſtatum nobis reliquit, ferimur, inquam, incredibili quodam naturæ impetu, effectus quum intuemur, ad effectrices cauſas aſſequendas. Quamobrem quum illuc pervenímus, quo noſtra deſideria tam vehementer intendunt, jucundiſſime quieſcamus neceſſe eſt. Atque hoc, BERNARDINE præclariſſime; jampridem ſine diſputatione mea fuiſſe tibi cognitum, ac perſuaſum non levibus

vibus argumentis edocti ſumus. Etenim quum ad celeberrimum illud Ptolemæum Collegium, quod unice nobiliſſimis adoleſcentibus patet, ad optimas artes addiſcendas una cum tuis fratribus te contuliſſes: difficile dictu eſt, hanc philoſophandi rationem quam avide arripueris, quantamque in ea diligentiam nullis oblectamentis abſtractus, nulla difficultate deterritus collocaris. Itaque tantos brevi progreſſus feciſti; ut vix anno in hujuſmodi facultate conſumpto plurimas de ea quæſtiones ſumma omnium, qui ad te audiendum convenerant, admiratione ſuſtineres; nec jam, ut qui tum eas didicerit, ſed ut qui longo tempore docendo pertractaverit, explicares. Nec vero ulli dubium erat, quin ad illud, quod hoc in genere perfectum eſt, perventurus eſſes; niſi te tuæ vitæ rationes ad alia ſtudia capeſſenda neceſſario traduxiſſent. Honorum enim curriculum ingreſſus quum ad Romanam aulam acceſſiſſes, juriſprudentiæ tibi, cæterarumque re-

rum,

rum, quæ, ad rempublicam recte admini-
ſtrandam pertinent, cognitio ſuſcipienda fuit. Quo tamen diſpari in ſtudio pari cum laude verſatus luculenter id oſtendiſti, te ingenio ita abundare, ut quocunque animum applicueris, poſſis excellere. Quæ quidem a me non magnificentius dici, quam verius, locupletiſſimos teſtes, omnes nimirum hujus Urbis cauſidicos, afferre poſſem. Quorum natio quamquam paulo moroſior eſt, nec niſi quod eſt egregium probare admodum ſolet, nemo tamen negotiorum illorum cauſa, quæ ad pontificiæ ditionis regimen pertinent, quorumque tractationi tu quoque præfectus eras, ad te adijt; nemo te judicem in controverſiis adhibuit, cui diligentia, doctrina, humanitate cumulate non ſatisfeceris; quemque in tuarum laudum prædicationem per omnium deinde ora propagatam non pertraxeris. Sed his omiſſis aliud habeo longe illuſtrius commemorandum: graviſſimum videlicet BENEDICTI XIV. Pontificis om-

omnium doctiſſimi ac ſapientiſſimi de tuo præſtanti ingenio ſingularique virtute teſtimonium. Is enim te ſuperioribus proxime diebus inter Signaturæ Juſtitiæ, quam vocant, XII. viros adlegit; quo facto, ſi momentis ſuis omnia perpendantur, nihil ad tui commendationem honorificentius reperiri poterit. Primum enim id muneris tibi ab adoleſcentia vix dum egreſſo delatum eſt, quod antea non niſi viris forenſi uſu exercitatiſſimis deferri vidimus. Deinde delatum ab eo, qui propter ſummam ſapientiam, & doctrinarum omnium cognitionem in æſtimando de hominibus acutiſſimus eſt. Poſtremo ita delatum, ut nulla uſus prenſatione, ad honorem accerſitus adieris, ſola ingenii, ſcientiæque præſtantia commendatus; quæ tibi cum ejus, qui te ultro ornavit, iudicium; tum omnium, qui te ornatum noverunt, gratulationem, approbationemque facile impetravit. Quare, ut principia ſe dant, illud omnes fore augurantur, ut maiores gradatim honores,

ſum-

ſummaſque præfecturas adipiſcaris; & lætitiam, quantam poſsunt, percipiunt maximam, in qua ego concedo nemini, futuræ tuæ dignitatis. Quamquam vero in iis ſtudiis, quæ Juſtitiæ adminiſtratio, tuique muneris exercitatio requirit, totus, ut decet, occupatus es; non eius tamen amorem philoſophiæ penitus dimiſiſti, quæ retruſa in tenebris atque abdita naturæ arcana elicere in lucem, & evocare conatur. De ea enim diſserentes ſumma cum voluptate audis; eam, quatenus in te eſt, tueris, & foves; quod equidem, ut de cæteris taceam, experimento meo ego ſatis compertum habeo. Siquidem præclara quædam doctiſſimorum philoſophorum inventa quum verſibus concluſiſsem; non modo tu præſentia tua cohoneſtare me voluiſti ea publicè in eruditiſſimo Arcadum cœtu recitantem, verum etiam iam tum benevolentia complecti, ornare officiis inſtituiſti; tuaque auctoritate, ac liberalitate effeciſti, ut ea typis mandare animum inducerem;

quum

quum cæteroquin tenuitatis meæ probe conſcius occultari potius, quæ ſcripſeram, quam vulgari oportere judicarem. Quamobrem nulla jam mihi deliberandi facultas relicta eſt, in cuius potiſſimum nomine hæc emitterem. Quum enim propter officia in me tua, imo potius beneficia totus in ære tuo ſim, non ingrati modo animi vitium, ſed iniuſtitiæ culpam non effugerem, niſi amplitudini tuæ inſcripta hæc, & dicata apparere vellem. Tametſi, ut verum fatear, libentiſſime etiam id facio, quod obſervantiæ in te meæ tacite hortanti, ut nequam tui colendi occaſionem prætermittam, morem gerere vehementer gaudeo. Simulque ad exiſtimationem meam pertinere ſentio, patefieri apud omnes benevolentiam erga me tuam; quam ſi mihi perpetuo conſervabis, ego me non mediocrem ſtudiorum meorum fructum conſecutum eſſe putabo. Vale.

FRAN-

FRANCISCUS RETZ
PRÆPOSITUS GENERALIS SOCIET. JESU.

CUM Poemata duo, quorum titulus de IRIDE, & de AURORA BOREALI a P. Carolo Noceti Societatis noſtræ Sacerdote conſcripta cum notis, aliquot ejuſdem Societatis Theologi recognoverint, & in lucem edi poſſe probaverint, facultatem facimus, ut typis mandentur, ſi iis ad quos pertinet ita videbitur. In quorum fidem has literas manu noſtra ſubſcriptas, & ſigillo noſtro munitas dedimus Romæ 6. Maij 1747. FRANCISCUS RETZ.

APPROBATIONES.

REverendiſſimi P. Magiſtri S. Palatii juſſu legi Clariſſimi Viri *P. Caroli Noceti* Soc. Jeſu Presbyteri Poemata duo; alterum DE IRIDE; DE AURORA BOREALI alterum; utrumque a doctiſſimo Viro *P. Joſeph Rogerio Boſcovich* ejuſdem Societatis Presbytero Notis illuſtratum. Magna in iis ſententiarum & orationis ubertas, quam arida & ſpinoſa materies videatur prima fronte ferre non poſſe; miraque in obſcuriſſimis reconditiſque rebus exponendis lux, atque facilitas. Omnia enim ex abditiſſimis Philoſophiæ & Geometriæ penetralibus depromta nonniſi jejune dici poſſe credideris: quarum tamen rerum acerrimam duritiem, triſtiſſimamque ſeveritatem politiſſimo ingenio Virum mirere elegantia, ſuavitate, lepôre, omnibus denique luminibus, & venuſtatibus perfudiſſe. Præterea nihil non latine dictum: apta numerorum, & varia compoſitio: ubique Virgiliani carminis character expreſſus. Notæ vero magnum Virum, & ſagacitate incredibili præditum ſatis declarant; quas qui legerit, nihil fere quod ad Iridem, & Auroram Borealem pertinet, deſiderabit. Itaque librum hunc digniſſimum cenſeo, qui typis in lucem edatur, cum nihil quidquam a Catholica Fide, boniſque moribus alienum contineat, ac potius ejuſmodi ſit, quo jure poſſimus præſentis ſæculi literis gratulari. Dat. X. Kal. Sextiles CIↃIↃCCXLVII.

Michael Angelus Giacomellus SS. D. N. BENEDICTI XIV. *intimus Cappell.*

JUbente Rm̃o S. Palatii Apoſtolici Magiſtro libentiſſimè legi carmina duo unum DE IRIDE, DE AURORA BOREALI alterum a *P. Carolo Noceti* compoſita, atque annotationibus illuſtrata a *P. Joſepho Rogerio Boſcovich*. Non ſolum in hoc opere nihil deprehendi rectæ fidei boniſve moribus adverſum, ſed abſtruſas Geometriæ ac Phyſicæ partes non minori elegantia, quam diligentia verſibus traditas ſummopere admiratus ſum. Univerſo operi ea laus mihi videtur tribuenda, ut doctiſſimus Auctor tanto Interprete dignus plane cenſeri debeat. Datum Romæ die 17. Maji 1747.

Fr. Jacquier.

IMPRIMATUR,
Si videbitur Rm̃o Patri Mag. Sac. Pal. Apoſt.
F.M. de Rub. Arch. Tarſ. Viceſg.

IMPRIMATUR,
Fr. Nicolaus Ridolfi Sacri Palatii Apoſt. Mag. Ord. Prædicatorum.

IRIS

I R I S

AËrias quis pingat aquas, quæ dextera in arcum
Flectat, & adverſo cur non niſi ſole coloret;
Quæ demum ignotas certa experientia cauſas
Iridis, occultoſque diu patefecerit ortus,
Hinc canere, & Muſis ſupremam impendere curam
Experiar: Pindi quando felicibus hortis
Forſitan [1] æternum pulſus per devia luſtra
Plena metu nemorum, & ſilveſtribus aſpera dumis
Ferre gradum jubeor, Sophiæque recludere ſedes,
Et pedibus fortaſſe viam ſignare cruentis.
Tu mihi ſupremum precor ò concede laborem,
Atque ortus cauſaſque tuæ da pandere Natæ,
Phœbe pater; nubes [2] ſi te fœcunda marito
Concipit; & poſt Divûm iras, inimicaque Cœli
Murmura; poſt multo pulſatas fulmine terras,
Paciferam tandem trepidis mortalibus Irin
Edit, & attonitas ſolvit formidine gentes.
Principio haud alios ſtatuendum eſt eſſe Parentes
Virginis aëriæ, quàm quos tacito æthere lapſæ
Accipiunt radios guttæ, acceptoſque remittunt.
Novi [3] equidem terræ qui ſub penetralibus imis
Olli quæſivere ortum, nitroque volucri,
Sulphureoque Irin genitam dixere vapore.

Scilicet in terras cum ruptis nubibus omne
Præcipitat cœlum , & campos quatit horridus imber ;
Ille ſinum telluris , & intima viſcera labens
Permeat , oppletiſque excludit ſulphura venis .
Sulphura , ſydereas quæ deinde educta ſub auras ,
Cum venti Cœlum incipiunt aperire ſereni ,
Solis inardeſcunt radiis , varioſque tuenti
Obiiciunt , magis hinc , minus inde accenſa colores .
Novi etiam [4] ingentem qui dum mirantur in arcum
Flexam Irim ; cupiuntque ſuas producere cauſas ,
Concava curvatam retulere ad nubila formam .
Quique [5] quod haud pleno nobis effulgeat orbe
Accidere inde putant ; quod ab alto Phœbus olympo
Irradians , imam non tangit lumine nubem .
Vel quia nimbus aquæ diſſecti fornicis inſtar
Incumbit terræ , & ſummâ teſtudine fulgens
Non niſi dimidium reddit ſub imagine Solem .
Non tamen iſta tibi quiſquam perſuadeat auctor ,
Dimoveatque loco ; quamquam illum ſancta vetuſtas ,
Plurimaque inventis commendet gloria cauſis ,
Uranieque alto præſens ſpectarit olympo .
Aſpice atheſtinæ [6] qua ſeſe ad culmina villæ
Paulatim molli nemora aſſurgentia clivo
Attollunt ; tubuliſque Anio concluſus in arctis
Inſidiis promptâ pluvialibus accubat undâ .
Nonne vides , cæcis ubi forte canalibus imber
Ingruit alta petens , & vafri fraude coloni
Decipit incautos ſubitarum aſpergine aquarum :
Nonne vides , inquam , ut Cœlo & tellure quietâ
Protinus , adverſum ſi Sol agit aureus axem ,
Emicet , & roſeum Thaumantias exerat arcum ,
Flumineaſque vocet formæ in certamina Nymphas ?
Sæpe illam Nais vicini è margine fontis

Obſtupuit

Obſtupuit tacitâ invidiâ , fulgentiaque ora ,
Tam variiſque caput cinctum mirata corollis
Erubuit , victamque ſuo ſe gurgite merſit .
Præterea [7] & latices buccâ ſi forte tumenti
Clauſeris , ad ſuperas & mox proflaveris auras
Obverſus terga ad Solem : Phœbum ilicet humor
Diſcretus variis dum fertur in aëra guttis
Ebibet , & natam mirabere protinus Irim .
Vidi ego , qui agreſtis parvo ſub fornice tecti
Apricæ tergum converſus ad ora feneſtræ
Hoc faceret , tenues nec dedignata Penates
Conjugis illa Jovis cuſtos , illa inclyta Divæ
Nuncia fumoſis ſucceſſit ſedibus hoſpes .
Quæ cum ita ſeſe habeant ; alios nempe Iridis ortus
Sulphureis procul & fumis , atque igne remoto
Quærere opus , cauſaſque alias tibi noſſe neceſſe eſt ,
Obvia phœbæo cur proferat ora nitori :
Et tandem radiis genitam fateare remiſſis .
Nunc age tam varios ab eodem Sole colores
Cur trahat , & plenum cur nunquam præferat orbem ,
Expediam , & primâ cauſas ab origine prodam .
Nec me animi fallit , verbis ea vincere durum
Quam ſit , & aonio contingere cuncta lepore .
Sive quod in cæcis pulcherrima quæque tenebris
Condere amat Natura , & prodi dura repugnat :
Sive quod antiquis nunquam tentata Latinis
Nomine multa carent : ſeu quod Parnaſſidos undæ
Deſertorem oculis Phœbus me ſpectat iniquis .
Sed quoniam ò noſtræ Moderator ſumme [8] paleſtræ
Me tua juſſa premunt , Pindique per avia raptant ,
Exiguam nec habet parendi gloria laudem :
Intactas pergam ire vias , dumetaque denſis ,
Tute modo adfueris , ſuperabo obſtantia truncis .

Lucida [9] cumprimis conceſſos linea calles
Dum meat, & ſecum defert lucemque, coloremque,
Illa viæ ſpatium ſi qua forte inter eundum
Rarius immutat denſo; tum pergere ceſſat
Rectum iter, adque alios deflectitur avia curſus.
Nec cum ita contingit decepto lumine cernes
Quo res quæque loco; ſed quo regio illa viarum
Duceret, extremam quam lucida linea currit,
Pertinet ad noſtros recto cum tramite viſus.
Atque ideo quoniam ſalſo æquore diffluit aër
Rarior, atque ipſo fluit aëre rarior æther;
Remus in æquoreis diffractus cernitur undis,
Syderaque apparent, quanquam nondum æquore, nondum
Oppoſito nobis caput erexere cubili.
Præterea [10] hæc ſtudio tibi non leviore notanda,
Magnus & uſus erit, libeat ſive Iridis ortus,
Cunctarum externas rerum ſeu noſcere formas.
Scilicet ut primo lux reddita fulſit Eoo,
Continuò quotquot veniunt a Sole ſagittæ
Staminibus conſtant ſeptem, quorum ordine certo
Quodque ſuum textâ defert ſub luce colorem.
Igne rubens vivo, tyrioque ſuperbus in oſtro
Prima tenet: tum deinde ſubit, qui divitis auri
Lumina fulva refert: flavo quem lucidus ore
Conſequitur; quales pueris, Bataviſque puellis
Ludere promiſſi fuerunt per terga capilli.
Poſt hos qui viridi pingit ſplendore ſmaragdos
Et nemora, & læto campos conveſtit amictu,
Infert ſe medium; quo non jucundior ullus
Advenit, aut oculis præſentior accidit ægris.
Tum faciem duo perſimiles, quique æmulus undis
Cæruleis, & cui felix dedit India nomen.
Bina quidem ſpecies, ſed quæ tamen una tuenti

Credi-

Creditur interdum, tam dulci errore moratur
Spectatorum oculos, radiiſque ſimillima fallit.
Septimus, eoi quales fulgent Amethyſti,
Aut qualis violæ lucet nunc purpura nigræ.
Nam Viola alba quidem, atque hilari nitidiſſima vultu
Quondam Nympha fuit; miſeri ſed amore Hyacinthi
Ipſa etiam formam pallentis ducere floris
Optavit; laudemque novo mutata colori
Addidit, atque ſuo nomen de nomine fecit.
Hæc autem ſi fila ſuos peragentia curſus
In ſpatium obliquo ſeſe abdant denſius ictu,
Cuncta quidem nec lege unâ, nec flexibus iiſdem
Franguntur: ſedenim in primis quæ ignita rubeſcunt,
Tramitibus cœptis minus omnibus una recedunt.
Tum gradibus certis quæ ſtamina pone ſequuntur,
Flectuntur magis atque magis, diverſaque curſum
Direxere aliò, & ſociis abiere relictis.
Quod ſi oculos tali jam diſſociata refractu,
Atque ſuum per iter non rurſum immixta, penetrent;
Tum vero certas pingunt per lumina formas,
Diſtinctumque ferunt, quo ſunt imbuta, colorem.
Non tamen hæc rutilis non hæc data fœdera filis
Magnorum ſine mente Deûm, ſine numine credas.
Ipſe Pater primâ naſcentis origine Mundi
Verſicoloratam percurrens pectine telam
Staminibus lucem variis ita texuit auctor,
Quodlibet ut certâ natum eſſet lege refringi,
Scilicet atque oculos certâ percellere formâ.
Unde ſimul potuere ſeorſum inflectere curſum,
Et diſcreta aliis telâ variante retexi;
Continuo & leges, & flexum ſervat eundem
Quodque ſuum, innatumque negat mutare colorem.
Non ſecus ac placidæ collum adſimulata columbæ

Veſtis

Veſtis ubi fulget teneris induta puellis ;
Illa quidem ambiguâ rutilans ſub imagine fallit
Multicolor , varianſque ; at ſi fila arcta retexas ,
Lumina conſtanti ſtringit tibi quodque colore .
Quo tamen indicio , Muſæ , quibus artibus uſus
Naturæ hanc partem , atque hæc mira reperta docebo ?
Eſt ternam [12] in faciem , quarum læviſſima quæque ,
Porrectum mediam vitrum non amplius ulnam ,
Nomine quod Graii dixerunt Priſma vocantes ,
Aptum opus , & tales fabricatum munus ad uſus .
Hoc ubi ad apricæ Solem appoſuere feneſtræ ,
Atque ibi multiplici lux eſt diſcreta refractu ;
Tectum introgreſſæ diverſo tramite partes
Hæc violas , hæc ſecum undas , herbam illa virentem ,
Iſta crocum , tulit illa roſas ; propriiſque refulget
Pariete in adverſo variata coloribus Iris .
Tunc verò haud dubiis , quod diximus , accipe ſignis .
Priſmate namque alio rumpes ſi forte virori
Cœptum iter , & partes vitrum verſabis in omnes ;
Protinus hæc ſtabili pars invariata colore
Pervolitat loca cuncta domûs ; & jam angulus , & jam
Supremum tractu ridet viridante lacunar .
Quæ cum ita ſint , dubiâ nihil eſt cur mente feraris ,
Quin certos flexus , certos quin ferre refractus ,
Et foret hæc unum pars reddere nata virorem .
Atque ea quæ in viridi contingere cernimus herbâ ,
Quamlibet ad lucis partem diſcretaque fila
Transfer , & ad cunctos prudens extende colores .
Hoc autem [13] poſito fundamine , percipe porrò ,
Cur quæ plexa ſimul radii ſimulacra recondunt ,
Ordine ab aëriis videas effulgere guttis .
Harum tu faciem [14] , Solis quæ obvertitur axi ,
Inprimis tibi pinge animo , medioque reſectam

In partes diſtingue duas, quarum altera centrum
Iridis interior ſpectet, pars altera centro
Exterior, ſuperas Cœli ſe avertat ad auras.
Tum mecum reliquos paulum ſepone colores,
Staminaque igniti tantum perpende ruboris.
Hic guttæ externam dum permeat undique partem,
Frangitur, immutatque vias; mox incidit intus
Tergus in oppoſitum, flexûſque repulſus ad æquos
Retrorſum internas ſparſim decurrit ad oras.
Pluribus atque locis Cœlo inde regreſſus aperto
Rurſum obliquat iter, vacuumque per aëra vectus
Corripit innumeros diverſo tramite cursûs.
At quamquam [15] ætheriâ rediens ille exeat undâ
Mille viis, & rubra oculis tu fila receptes,
Quo ſe cunque ferant, non te tamen omnia forti
Protinus afficient ſenſu; ſolûmque videbis
Partibus aërias certis igneſcere guttas.
Quare autem, Aonides, filis non omnibus unum
Robur? & eventûs ratio quænam abdita tanti?
Dicite: durum opus eſt dicto, ſed fama perennis.
Principio [16] quæcumque ſolent grandeſcere ſenſim,
Mox rurſum imminui, & retro decreſcere eundo;
Illa quidem nobis ſupremi in finibus auctûs
Plurima ſeſe æquant; namque id, quo limite in illo
Inter ſe excedunt, ſeque haud æqualia vincunt,
Non cadit in ſenſum, & tenui diſcrimine fallit.
Aſpice ſurgentem ſummi ad faſtigia Cancri,
Tum depreſſa hyemis repetentem ſydera ſolem.
Longa ſuum crevere ubi tempora lucis ad augmen,
Quam multos illic paribus miraberis horis
Ire dies? feſſum credas conſiſtere Phœbum,
Longaque maturæ ſpondens tibi tempora meſſis
Non jam ultra ignavæ metuas mala frigora brumæ.

His

His animadverſis, jactas a lampade Solis
In guttæ faciem rubras tibi finge ſagittas.
Quæ in medio [17] teretem velut axis trajicit undam,
Nuſquam immutat iter; retro & ſi pulſa recedit,
Antiquos relegit ſua per veſtigia greſsus.
At deinde [18] externam ſubeunt quæ ſpicula frontem,
Et vacuas redeunt internâ è parte per auras,
Hæc tibi diverſos, diverſo ut calle feruntur,
Cum jaculo Solis componunt reddita flexûs.
Non tamen hæc ſolum, quo te perducere avemus,
Obſervata ferent; niſi te divina Matheſis
Præterea hæc doceat, memorique in mente recondat.
Scilicet in guttas [19] quæ ſpicula rubra penetrant
A medio ad certos verſus capita extima fines,
Illa quidem flexus, tibi quos memoravimus ante,
Latius expanſis paulatim cruribus augent.
At caput ad ſummum quæ deinde a finibus illis
Guttam intrant, flexus hæc protinus ordine verſo
Imminuunt rurſum, jaculoque a Sole profecto
Jam magis atque magis compreſſo crure propinquant.
Tum vero optatam victor jam jam arripe metam.
Namque ubi [20] ſupremo grandeſcit maximus auctu
Angulus, a rebus veluti paulo ante locatis
Conficere in promptu eſt, hoc demum in limite flexûs
Æquantur plures; atque uno tramite plures,
Quod ſequitur, coeunt radii; qui robore juncto
Plus poſſunt, radioſque ideo dixere *valentes*.
Horum igitur tantum telis inflicta coactis
Vulnera percipies, hos experiere videndo
Fulgere, & innati ſpeciem tibi ferre ruboris.
Atque ea, [21] de roſeis quæ ſunt tibi tradita filis,
Ad reliquos poteris tute ipſe aptare colores.
At quoniam, ut docui, flexu non frangitur uno

Quiſque color ; cunctis idcirco haud angulus idem
Maximus eſt : guttâque licèt digreſſus eâdem
Quiſque ſecat radiis diverſas *fortibus* auras .
Proinde tibi ignitos mittit quæ gutta pyropos ,
Extra oculos aliò crocei jaculatur acanthi
Spicula ; quæ crocei tibi ſpicula mittit acanthi,
Ignitos aliò jaculatur gutta pyropos .
Et ſiquidem cunctis hæc fœdera ; tempore eodem
Ordine ſeptenos ad lumina noſtra colores
Nonniſi diſtinctæ poterunt immittere guttæ .
Forſitan at quantum ſimulacra *valentia* flexum
Quæque petant, & mira hominum obſervata requiras .
Quilibet [22] in primis ſive amplum circulus orbem
Ducat in immenſum , gyro ſeu ſe attrahat arcto
Interior , ſpatiis ſegmenta in quattuor æquis
Finditur ; at gradibus decies ſegmenta novenis
Cæduntur , magnoſque ita cæſa aptantur ad uſus .
Parte rotæ in mediâ , centroque immobilis axis
Concilium radii celebrant ; locat angulus omnis
Hîc caput in zonam protentus crura rotundam .
Quotque gradus , parteſque orbis crus inter utrumque
Ceperit , ex illis menſuram & nomina ducit .
His poſitis , [23] ſiquidem in pluvios Sol aureus imbres
Lucida tela jacit , pluviâ quæ reddita ab ipsâ
Percellunt noſtros rutilanti vulnere viſus :
Finge parallelam venienti a Sole ſagittæ
Ex oculo filum ire viam , atque , ut forte neceſſe eſt ,
Immergive ſolo , aut ſummas conradere terras .
Protinùs ex ipſo radiiſque a nube remiſſis
Angulus exorietur , & ipſo in lumine acutum
Defiget caput , atque aliquem , quem tute licebit
Confingas tibi mente , ſecabit cruribus orbem .
Ergo quaterdenos ſuram quando inter utramque

Clauſerit iſte gradus, violæ tum forma videri,
Indicus & color, & vitreis color æmulus undis
Incipient; tum deinde oculis gratiſſima imago
Accidet, & viridi pingetur gutta ſmaragdo.
Tum reliqui ſurgent flexu creſcente colores
Flavuſque, croceuſque, & pulchri flamma pyropi.
Nec prius abſiſtent, dum binis angulus alter
Exuperet primum gradibus, quorum inter utrumque
Omnia ſtant ſimulacra, atque omnis cogitur Iris.
Hos igitur flexus radii petiere *valentes*
Ordine quiſque ſuum: atque ipſos divina Matheſis
Abſque Iri, [24] & tantûm radiorum more notato
Detexit, ſeroſque dedit didiciſſe nepotes.
Adde quod & certis Diva Experientia ſignis
Caſtaliæ Diva hoſtis aquæ, & commenta peroſa
Conſonat, & mirâ dictis ratione cohæret.
Namque age, [25] Phœbeo cum terga obverteris igni,
Vitrea gutta tibi clauſis pellucida lymphis
Fornice ſive domûs, aliter ſive aëre ab alto
Pendeat: hanc trochleâ filum volvente reductum
Suſtentet, ſenſimque altas attollat ad auras.
Tum verò manifeſta fides: nam proxima terræ,
Cum nondum ad certas pervenerit aëris oras,
Cæca manet, nullâque oculos tibi luce laceſſit.
Aſt ea vix radiis memoratâ lege remiſſis
Epotum evomuit jubar, & mora nulla, colorum
Inſtruitur, viſuſque ferit, quod diximus, agmen.
Quod cum ibi perſpicias, nihil eſt quin protinus ipſum
Imbris in aëriis ſtatuas contingere guttis.
Et tamen hic cum ſit veriſſimus Iridis ortus,
Non niſi longa [26] illum nobis poſt tempore multo
Annorum ſeries, & plurima protulit ætas.
Ipſe Pater primæ permulta incognita genti

Abdidit, atque aliis poſt invenienda reliquit.
Scilicet [27] ut pulchri correpta cupidine Veri
Altius & vitiis venientia ſecla, jociſque
Exererent caput, & ſtudiorum exercita curis
Damnoſo nunquam torperent fracta veterno.
Sic patuit ſero, qua vi, [28] qua lege ferantur
Sydera; ſtelliferum ſic lens chryſtallina [29] Cœlum
Admovitque hominum ingenio, inferiuſque locavit.
Sic etiam [30] ignotum proſcindere puppibus æquor
Inventum, claramque aſtris majoribus Arcton
Inſpectare aliam, & priſcis illudere Nautis.
Sic ſtudiis demum aucta novis ſapientia crevit.
Jamque aliquis [31] niſum extundit, quo ſe æthere ab alto
Erumpat lux, & ſpatium quo tempore tantum
Permeet; adverſos donec ferit aurea montes.
Hic modulos [32] labentis aquæ; Gravium ille [33] citatis
Præſcribit numerum deſcenſibus; atque pavorem [34]
Expellit Vacui, momentiſque aëra librat.
Atque novas [35] alius redivivis fontibus urnas
Jam retegit, rapidiſque alius [36] primordia ventis.
Scilicet & tempus veniet [37], vincentibus olim
Curâ hominum fatiſque Deûm, cum fama parentum
Cedet pulſa loco, & noſtra hæc memorabitur ætas,
Donec & ipſa aliis iterum obſcurabitur annis.
Quare agite, o Juvenes; magnarum ſemina rerum
In vobis fortaſſe latent; hæc pectore toto
Excolite, & ſolidas jamdudum extundite fruges,
Ac magnos ſuperate ſenes. Nam quis timor unquam
Impediat, vel qua coëat formidine ſanguis,
Ut quod avis licuit, deſperent poſſe Nepotes?
Nunquid ut effœtæ torpent ad gramina terræ
Partubus amittit vires Natura ferendis,
Naſcimur aut homines aliud genus? Addit eaſdem

Particulas nobis divinæ Mentis, & ignes
Ætherios, Patribus quondam quos larga vetuſtis,
Nec ſi olim mater, nunc eſt Natura noverca.
Hactenus [38] unde Iris; diſſecti protinùs orbis
Forma tibi in promptu, & ſupereſt quodcunque, pateſcet.
Quippe coloratis feriant cum lumina telis
Non niſi quæ certo redduntur ſpicula flexu,
Continuo hæc ſolis conſtabunt fœdera guttis,
E quibus inflectens componitur arcus, & idem
Non niſi diſſecto ſervabitur angulus orbe.
Finge etenim radium guttâ cæleſte repulſum
Atque parallelam jaculo Titanis habenam,
Dum coëunt oculo in medio, atque ibi certus ab ipſis
Angulus exoritur, rigido dureſcere ferro.
Sedibus hæc autem mox ſe convolvat in iiſdem
Fixa loco; at radius dextrâ lævâque feratur
Infragilis, guttamque ferens, atque aëra findens.
Nonne vides, flexum ſi cum illâ ſervet eundem
Nec ſegnis magis incumbat, nec ſe efferat altè
Varicus, ut zonam deſcribat gutta rotundam
Quo ſe cunque ferat? Terræ at ſola dura vetabunt,
Ne coëant capita, & plenis ne cornibus unquam
Pulcher in integrum ducatur circulus orbem.
Idcirco expletum non ſe Iris colligit audax
In gyrum, ſed Sole gerit ſe Nata minorem,
Auricomum referens, at non toto ore, Parentem.
Nec verò [39] ſolas reputes effulgere guttas,
Quas hîc forte vides: liquido ex umbone repellunt
Lucida tela omnes dictâ jam lege; ſed illa
Diſpereunt agris paſſim, pulchroſque colores
Heu! fruſtra in cæcos deperdunt irrita campos.
Quod ſi oculis ſubeas, ſimulacraque jacta receptes,
Sive pedem referens, greſſum ſeu longius urgens

Uſque novam cunctis mirabere partibus Irim.
Hæc tu olim ſapiens præcepta ſecutus, & iſtis
Doctus ab indiciis, ah ne crudelia dicas
Sydera, crudeleſque Deos; ſi forte ſequentem,
Tendentemque manûs, atque oſcula grata parantem
Illa fugit, tutoſque urget pudibunda receptus.
At neque tolle animos, nec captam ſtultus amore
Irim crede tuo, ſi quando blanda ſequatur
Cedentem, atque ultro fugienti paſſibus inſtet.
Scilicet hæc ideò eveniunt, quod in aëre toto
Guttæ omnes radios jaculantur, & uda per arva,
Quoquoverſum adeas, certâ ſub lege ſubibis
Reddita nunc aliis, aliis nunc ſpicula guttis.
Quamquam etiam fama eſt miſeri pro funere Xanthi,
Si vates meruere fidem, neque ſomnia narrant,
Has Veneri ſævas Thaumantida pendere pœnas.
Namque ferunt famâ, Xanthum, qua ſe alta coruſcis
Explicat Ida jugis, & ſylvas denſat opacas,
Dilectum Veneri Xanthum, Paridiſque ſodalem
Formoſam variis vidiſſe coloribus Irim:
Vidiſſe, & totis flammam admiſiſſe medullis.
Illa ſed immitem dominæ Junonis ob iram
Cultorem Veneris refugit, ſacrumque pudorem,
Nominaque ingratæ prætexit vana repulſæ.
Quid non ille, feros ut poſſet flectere ſenſus,
Extudit infelix, quæ non tentata reliquit?
O quoties rupes, depreſſaque queſtibus arva
Impulit, & blandâ ſugientem voce ſecutus
Aſpera flebilibus percuſſit ſaxa querelis!
O quoties Nympham Divûm dignatus honore
Proceras ſummis ſacravit montibus ornos,
Cervorumque ſacris fixit capita ardua truncis!
Quid tamen heu miſerum lachrymæ, quid verba precantis,

Quid

Quid data dona juvant? fugit ilicet aſpera Virgo,
Et miſerum curâ tabeſcere cogit inani.
Ergo illum perhibent poſt tot data munera fruſtra,
Poſt tot in immiti conſumptos Iride fletus,
Unum illud tandem rebus quod reſtat in arctis,
Decreviſſe mori; letho finire dolorem
Si queat, atque animum ſævæ exaturare puellæ.
Forte igitur Phrygios de more averſa per agros
Dum cupidum fugit, & retro ſublapſa recedit,
Venerat ad flumen; caſu quo protinus Heros
Attollens animos; non hîc mihi namque per amnem
Effugies formoſa, inquit; lato objice fluctus
Scilicet, & noſtrum miſerabitur unda dolorem.
Et ſimul hæc dicens, collo dare brachia circum
Apparat, atque avidus Nymphæ, fluvioque propinquat.
Ecce ſed oppoſitam, vix hic veſtigia movit,
Illa abit in ripam, prenſantemque aëra fruſtra,
Et Juvenem dementem animi, attonitumque relinquit.
Vulnere quo victus, tantiſque doloribus impar
Jam tandem medium ſeſe moriturus in alveum
Præcipitem dedit, & fluvio nova nomina fecit.
Quod Venus ut ſenſit, ſævo inflammata dolore,
At tu, inquit, ſacri cuſtos ſimulata pudoris
Junonis blandita odio, dominæque ſuperbæ
Turpis adulatrix, meritas dabis improba pœnas.
Nec licet optatis unquam jungêre hymenæis,
Mutua nunquam æquæ cognoſces gaudia flammæ,
Spernenteſque ſequens, & tu averſata ſequentes.
Virgo eris; at nullum de Virginitate coactâ
Aut referes decus, aut paries tibi perfida nomen.
Sic ait, & Stygiæ juravit ſtagna paludis,
Et Nati telo fatum crudele notavit.
Illa igitur nullo felix in amore quieſcens

Aut

Aut fugit, aut ſugitur; fermèque ad fluminis undas
Aſſidet æternùm lacrymans, ceu flumine in omni
Heu! nimiùm ſerò contemptum ploret amantem.
Nunc locus, [40] exterior quo pacto effulgeat arcus
Interdum, quem vulgo Irim dixere ſecundam.
At ſiquidem hunc etiam radii genuere remiſſi,
Multaque conveniunt; rursùm ne ad dicta revolvar,
Pauca tibi tantùm ſuperaddam carmina, tantùmque
Inter utramque Irim quæ ſint diſcrimina ponam.
Iride in hâc primum, quæ jacta a Sole refulgent
Spicula, parte illâ, centro quæ obvertitur arcûs,
Undam intrant teretem, geminoſque ibi paſſa recuſsus
Tergore in oppoſito, vacuas revomuntur in auras.
Tum jaculum Solis noſtros adeuntia visus
Phœbum inter guttamque ſecant: radiique *valentes*
Hic quoque diverſos poſcunt ex ordine flexûs.
Quinque etenim decies, quo ſe ardens purpura cogit,
Continet ille gradûs; atque his ſi quattuor addas,
Angulus exurget, violæ quo ſtamina nigræ
Plura ſimul coëunt, cunctorumque ultima fulgent.
Et quoniam contra quàm contigit Iride primâ,
Poſt roſeum *validi* redeunt qui deinde colores,
Hìc magis atque magis flexus petiere patentes;
Zona roſæ prior eſt, atque altè deſinit arcus
In violam, primæque invertitur Iridis ordo.
Huc animum tamen advertas, mirandaque lucis
Fœdera, & arcanos radiorum percipe mores.
Iride nam primâ Tyrii ſeu fila ruboris,
Seu quæcumque velis, tibi ceu monſtravimus ante,
Angulus extremos ubi maximus attigit auctus,
Denſabant ſeſe, & coëuntia tela ferebant.
Hìc ubi ſe minimus compreſſis cruribus arctat,
Conveniunt (dictu mirum) feriuntque tuentes.

Acriùs

Acriùs , & ſaturum apportant congeſta colorem .
Detectoque prius cauſam tibi fonte petendum .
Quippe etiam Minimi circum confinia , plures
Æquantur flexus ; veluti cum tempora Cancer
Contraxit ſomni , & minimas jam reddidit umbras ,
Permultæ æquales fuerunt tunc currere noctes .
Denique dicendum , primâ cur luce remiſsâ
Hîc minus ardentes videas fulgere colores .
Floribus ut cernis formam languere reſectis
Seu mollis calthæ , ſeu palliduli narciſſi ;
Quos neque rivus alit , neque nubibus educat imber ,
Succiſis nec jam tellus alimenta miniſtrat .
Scilicet aëriæ quoties in tergora guttæ
Se radii impingunt intus ; non protinus omnes
Inde viam relegunt ; ſed enim pars diſperit extra
Adverſas ingreſſa auras ; pars reddita retrò
Tendit ; quoque ferunt plures ſimulachra recuſsùs ,
Hoc magis attritis tibi lumina viribus urgent .
Hîc igitur geminos intra imbrem paſſa repulsûs
Plus tenuant vires , & damnis languida multis
Huc redeunt , ictuque oculos leviore laceſſunt .
Perque gradus iſtos tandem Thaumantias altis
Aſſiduoque hominum ſtudio , atque indagine multâ
Extulit os ſacrum tenebris , penitùſque videndam
Se dedit , atque omni nobis jam parte refulſit .
Salve pulchra comis , ſalve nitidiſſima vultu
Aërias inter famâ celeberrima Nymphas ,
Attonitis omen felix Mortalibus , Iri .
Non ego falſorum tibi tradita munera Divûm
Nec commenta morer : Te rerum vera Poteſtas
Cœlicolûm Genitor ſummo ditavit honore ,
Æternumque dedit tibi ferre in ſæcula nomen .
Te ſiquidem inceſtæ pertæſus crimina terræ ,

Cum

Cum ruit immenſum Cœlo ſine nubibus imbrem,
Conſeruitque acrem nimbis toto æthere pugnam
Fervidus, & pelago obduxit juga ſumma ſonante;
Paciferum juſſit deferre per aëra fœdus,
Perpetuumque ſui te fulgere pignus amoris.
Salve iterum, & noſtri miſerata incommoda ſæcli,
Præliaque, & prædas, tot apertaque limina morti,
Exere ſancta caput; bellumque in barbara vertens
Imperia, huc roſeam refer o per ſæcula Pacem.

F I N I S.



NOTÆ IN IRIDEM

1 HOC carmen in ſolemni ſtudiorum inſtauratione ab Auctore ipſo recitatum in Collegio Romano jam ab anno 1729, cum Philoſophiæ tradendæ munus auſpicaretur, haud ita multo poſt Venetiis prodiit in collectione opuſculorum Albritiana. Is quidem tum temporis ad graviores diſciplinas traductus de Muſis repetendis deſperaverat. Nihilo tamen minus poſt aliquot annos ad hæc amœniora regreſſus, & hoc ipſum carmen perpolivit, atque auxit, multis adjectis, potiſſimum, quæ pertinent ad anguli cujuſdam maximi determinationem, ac ad Iridem, quam ſecundariam appellant, & alterum de Aurora Boreali conſcripſit, quod hìc pariter exhibemus.

(2) Iridem enim gignunt aquæ guttæ decidentes e nube in pluviam ſoluta, & illuſtratæ radiis ſolis, ut mox videbimus.

(3) Redarguit hìc eorum ſententiam, qui Iridis originem deſumunt ab exhalationibus ſulphureis excitatis vi imbrium, ſe intra terræ viſcera inſinuantium, & plurimorum aliorum generum exhalationibus, quæ a Solaribus radiis illuſtrentur, ac tam varios colores exhibeant. Hanc ſententiam ut admodum probabilem paucis annis ante, quam hæc Noſter ſcriberet, typis vulgaverat & commendaverat plurimum hìc in ipſo Collegio Romano Doctor recentior illud affirmans, fieri poſſe, ut ingens diverſarum exhalationum copia, quarum quælibet eum colorem retineat, quem habebat id corpus unde effluxit, excitata per procellam, & ita agitata, ac cum vaporibus commixta, ut nullus color diſcerni poſſit, ceſſante jactatione illa, ſe in ordinem componat, & ſimilibus quibuſque inter ſe conjunctis, ac in longiorem gyrum diſpoſitis, eluceſcat.

Fortaſſe etiam Plinius ab exhalationibus inflammatis colores Iridis repetendos cenſuit, cum Hiſtoriæ Naturalis *l. 2. cap. 59.* ſic habeat. *Manifeſtum eſt, radium Solis immiſſum cavæ nubi, repulſa acie in Solem refringi, colorumque varietatem mixtura nubium, aeris, igniumque fieri.* Nam ignium nomine multo probabilius videtur nobis intellexiſſe Plinium ignes a radiis ſolaribus excitatos, exhalationibus nimirum inflammatis, quam radios ipſos, quos ignium nomine hìc intelligit Harduinus.

Porro plures alias Veterum ſententias refert Seneca Naturalium Quæſtionum *l. 1.* ut illam etiam Recentioribus plurimis ante veram detectam originem ſatis communem, quæ colores repetit ex diverſa lucis, ac umbræ commixtione. *Quidam,* inquit, *ajunt, eſſe aliqua ſtillicidia, quæ ſolem tranſmittant, quædam magis coacta, quam ut tranſluceant; itaque ab illis fulgorem reddi, ab his umbram, & ſic cujuſque intercurſu effici arcum, in quo pars fulgeat, quæ Solem recipit, pars obſcurior ſit, quæ excluſit, & ex ſe umbram proximis fecit.* Et paulo ſuperius dixerat. *Sic enim formam arcus diſcoloris efficiunt; quia aliæ partes in nubibus tumidiores ſunt, aliæ ſubmiſſiores; quædam craſſiores, quam ut Solem tranſmittant, aliæ imbecilliores, quam ut excludant. Hæc inæqualitas alternis lucem, umbramqne permiſcet, & exprimit illam mirabilem arcus varietatem.* At hanc etiam ipſe ſententiam videtur improbare, quod ex umbra, & lumine tam multi, tam varii colores oriri non poſſint. *Quid ergo,* inquit, *iſthic duo colores faciunt luminis, atque umbræ, cum innumerabilium ratio reddenda ſit?* Quanquam inferius colores eos omnes a duobus, igneo nimirum, & cæruleo, oriri affirmat.

Alii ſingulas guttas tanquam quædam ſpecula conſiderant. *Quidam*, pergit Seneca, *ita exiſtimant arcum fieri. Dicunt in ea parte, in qua pluit, ſingula ſtillicidia pluviæ cadentis ſingula ſpecula eſſe, a ſingulis ergo imaginem reddi Solis: deinde multas imagines, immo innumerabiles, & devexas, & in præceps tranſeuntes confundi; itaque & arcum eſſe multarum imaginum Solis confuſionem .... Ergo cum multa ſtillicidia ſint, totidem ſpecula ſunt. Sed quia parva ſunt, Solis colorem ſine figura exprimunt. Deinde cum in ſtillicidiis innumerabilibus, & ſine intervallo cadentibus reddatur idem color, incipit facies eſſe non multarum imaginum intermiſſarum, ſed unius longæ, atque continuæ.*

Hanc autem ipſam ſententiam, vel huic admodum ſimilem ipſe amplectitur, cum dicat, dum eam defendit; *Illud eſſe dubium nulli poteſt, quin arcus imago Solis ſit roſcida, & cava nube concepta*: & paulo infra: *nec dubium cuiquam relinquitur, quin arcus imago Solis ſit male expreſſi ob vitium figuramque ſpeculi*. Et clarius infra. *In eadem ſententia ſum, qua Poſidonius, ut arcum judicem fieri nube formata in modum concavi ſpeculi, cujus forma ſit partis e pilâ ſectæ ...... Geometræ argumentis nihil dubii relinquentibus docent, Solis illam eſſe effigiem non ſimilem*. Eandem autem ſententiam pluribus ipſe confirmare nititur, & quæ in contrarium objici poſſent, diluere. Cumque ſibi objeciſſet, Solis imaginem non poſſe colores exprimere, qui in ipſo Sole non ſint; ſic reſpondet. *Varietas autem non ob aliam cauſam fit, quam quia pars coloris a Sole eſt, pars a nube illa: humor autem modo cæruleas lineas, modo virides, modo purpuræ ſimiles, & luteas, aut igneas ducit, duobus coloribus hanc varietatem efficientibus, remiſſo, & intento*. Ac paulo poſt. *Color igneus a Sole eſt, cæruleus a nube, cæteri utriuſque mixtura*.

Plures alias Veterum ſententias apud Plutarchum invenies de Placitis Philoſophorum, apud Ariſtotelem de Meteoris, ejuſque Commentatores: ſed eas fuſius perſequi non vacat; ut nec his ipſis refellendis immorabimur, quas omnes ex veræ ſententiæ ignoratione ortas, ſatis manifeſto, ubi eam expoſuerimus, innoteſcet.

(4) Plinium primum, tum Senecam vidimus, Iridis originem ducere cum Poſidonio; aliiſque multis, ex Solis radiis a nube concava retro reflexis. Multi ex iis a cava ſpeculi forma formam etiam circularem Iridis repetebant. At Seneca ipſe eam potius a circulari Solis ipſius forma deducit, cujus imaginem eſſe Iridem affirmat, licet per ſpeculum ipſum auctam, & immutatam. Sic enim habet. *Quare autem ſi imago Solis eſt arcus, longe ipſo Sole major apparet? Quia eſt alicujus ſpeculi natura talis, ut majora multo, quàm videat, oſtendat, & in portentoſam magnitudinem augeat formas; alicujus invicem talis eſt, ut minuat. Illud mihi dic, quare in orbem eat facies, niſi orbi redditur? Dices fortaſſe unde ſit ille color; unde talis figura ſit, non dices; niſi aliquod exemplar, ad quod formetur, oſtenderis. Nullum autem aliud, quam Solis eſt, a quo fatearis illi colorem dari: ſequitur, ut detur & forma*.

(5) Binas hic Veterum ſententias redarguit explicantes, cur arcus Iridis non compleatur, quarum utranque Seneca ipſe & refert, & refellit. Primam ſic exponit. *At quare arcus non implet orbem, ſed dimidia pars ejus videtur, cum plurimum porrigitur, incurvaturque? Quidam ita opinantur. Sol cum ſit multo altior nubibus a ſuperiore tantum illas percutit parte: ſequitur, ut inferior pars earum non tangatur lumine. Ergo cum ab una parte Solem accipiant, unam partem tantum ejus imitantur, quæ nunquam dimidiâ major eſt*. Hanc autem ipſe pluribus evidenter falſam eſſe demonſtrat; tum quia Sol totam nu-

bem

bem percutit utcunque ſuperior ſit: tum quia, ſi ſuperiorem ſolum partem percuteret, nunquam Iris pertingeret ad terram, ad quam pertingit: tum quia ſatis eſt, quod nubes ex adverſo Solis ſit: tum demum, quia Sol etiam in Horizonte poſitus, nec jam altior nubibus, adhuc dimidiam tantum Iridem generat.

Secundam vero ſic refert. *Noſtri qui ſic in nube, quomodo in ſpeculo lumen reddi volunt, nubem cavam faciunt, & ſectæ pilæ partem, quæ non poteſt totum orbem reddere, quia ipſa eſt pars orbis.* Hanc impugnat tum ex eo, quod etiam in parte orbis levigata cernitur imago integra, tum ex eo, quod nulla redditur ratio, cur *ſemper concavæ nubes Solem accipiant, nec aliquando planæ & tumentes.*

(6) Celeberrima eſt Tiburtina Eſtenſium Principum villa; quam recentiorum per Italiam, & vero etiam per univerſam Europam villarum quandam veluti normam extitiſſe ferunt. Ea cum aliis multis magnificentiſſimis monumentis abundat, tum plurimis præcipue ludicris, occultiſque quibuſdam fontibus ex proximo Aniene deductis referta eſt, ex quibus aquarum ex improviſo erumpentium vis ingens in guttas diſperſa effluit, & incautos ſpectatores occupat. Porro in iis, ſi Sol ex adverſo emicet, ſtatim Iris effingitur; quod utique ſatis oſtendit, nec ſulphureos halitus, nec concavæ nubis formam quidquam conferre aut ad generationem Iridis, aut ad figuram.

(7) Idem ſatis confirmat Iris, quæ in aqua guttatim ex ore efflata, generatur. Hujuſmodi Iridis generationem & Veteres norant. Seneca enim eodem loco; *Videmus*, inquit, *cum fiſtula aliquo loco rupta eſt, aquam per tenue foramen elidi, quæ ſparſa contra ſolem obliquè poſitum faciem arcus repræſentat. Idem videbis contingere, ſi quando volueris obſervare fullonem: cum os aqua implevit, & veſtimenta rediculis diducta leviter aſpergit, apparet varios edi colores in illo aere aſperſo, quales in arcu fulgere ſolent.* Bina alia ejuſmodi Iridum exempla profert & Ariſtoteles Meteorologicorum libro 3. textu 10. alterum Iridis, quæ apparet cum remi e mari extracti guttatim aquam ſimul omnes emittunt, & pluviam quandam exhibent; alterum cum quis *irrorans* guttas diſpergit, *manu enim pro remo utitur irrorans*. Cæterum quotieſcunque aqua in guttas quomodocunque diſperſa Solis radios excipit, oculo rite collocato Iridem exhibet ſine ſulphure, ſine exhalationibus, ſine concava nube.

Huc etiam illæ pertinent Irides, quæ in herbis matutino inſperſis rore apparere ſolent in pratis, cujuſmodi, præter alios ſane multos, Volfius a ſe olim conſpectam Iridem affirmat, & quidem Sole tum maximè oriente hyperbolica figura præditam, cruribus quam longiſſimè protenſis. Spectantur autem, & in aranearum telis: & vero etiam aliquando in farinæ globulis a Sole illuſtratis, & per microſcopium inſpectis ſunt obſervatæ. Quæ omnia docent Iridem generari ex reflexione Solarium radiorum in aquæ guttas, vel iis ſimiles, impingentium.

(8) Collegii Romani Rectorem innuit, qui eum ad hoc carmen conſcribendum, & in ſolemni ſtudiorum inſtauratione recitandum impulerat.

(9) Refractionem luminis exponit. Lumen dum per ejuſdem denſitatis medium tendit, recta pergit moveri. At ſi e rariore medio ad denſius tranſeat, vel etiam a denſiore ad rarius; mutat iter accedendo ad rectam ſuperficiei refringenti perpendicularem in primo caſu, & ab ea recedendo in ſecundo. Incidat in fig. 1. radius *AB* e medio rariore in denſius *e: g:*, ex aere in ſuperficiem aquæ *MN*. Non pergit recta per *BF*, ſed ducta recta *CBD* perpendiculari ad ſuperficiem *MN*, inflectitur per *BO* ita, ut accedat ad perpendicularem

BD,

BD . At contra ſi e medio denſiore delatus per *OB* ingrediatur medium rarius; intorquet iter per *BA* recedendo a perpendiculari *BC* . Ea dicitur refractio luminis , quæ quidem habetur ſolum in radiis obliquis ſuperficiei refringenti , & eo eſt minor certa quadam lege , quo angulus radiorum cum perpendiculari *CD* eſt minor , & in ipſis perpendicularibus radiis nulla . Fit enim refractio ita , ut is , quem in Trigonometria dicimus ſinum anguli incidentiæ *ABC* , ad ſinum anguli refracti *DBO* ſit in iiſdem mediis ſemper in eadem ratione .

Porro objectum ſemper videtur ſecundum eam directionem , quam radius habet , ubi impingit in oculum (ſaltem ſecluſa quadam aberratione , quam Bradleyus detexit , & quæ oritur ex motu oculi collato cum motu luminis ; quæ, niſi adſit immenſa quædam oculi celeritas , ſenſum omnem effugit , & cujus exponendæ non eſt hic locus) . Hinc objectum , quod ſit in *A* , apparebit oculo tanquam ſi eſſet in *a* , & viceverſa objectum , quod ſit in *O* , apparebit oculo collocato in *A* , tanquam ſi eſſet in *F* . Et eadem eſt cauſa etiam in ſpeculis , cur objecta videamus alio in loco diverſo ab eo , in quo ſunt . Radio nimirum reflexo a ſpeculo cernuntur res , tanquam ſi laterent poſt ſpeculum , quo ducit recta linea a radio reflexo deſcripta .

Et hæc quidem vulgo notiſſima ſunt , ut & illud , ob majorem denſitatem aquæ , quam aeris , apparere remum fractum in aqua , licet ſit integer , & ob majorem aeris noſtri craſſi , quam puriſſimi ætheris , ſydera omnia apparere magis elevata ſupra Horizontem , quam reapſe ſint , ac proinde citius apparere ſupra Horizontem & ſerius recedere , quam revera oriantur , aut occidant . Radiis enim , qui deferuntur e partibus remi demerſis in aqua , deflectentibus a recto itinere , eæ partes videntur aliter collocatæ , ac revera ſunt , nimirum elevatiores , dum partes extantes in aere ibi apparent , ubi ſunt . Ac pariter radio a ſtella quavis delato , dum in aerem noſtrum impingit , deflectente a recto tramite , & ob denſitatem perpetuo auctam perpetuo incurvante iter ſuum , directio radii impingentis in oculum reſpicit Cæli punctum altius eo , quod ſtella occupat , quæ proinde altior apparet .

At quod de medio denſiore diximus ; licet plerumque ab Opticis affirmari ſoleat ; non ita tamen generaliter verum eſt ; ut aliquando ex medio denſiore radius incidens in medium rarius e contrario non refringatur recedendo a perpendiculo . Sic etiam ex eodem medio radius impingens in duo media diverſæ denſitatis aliquando majorem refractionem habet in medio rariore quam in denſiore ; ac pariter ſunt media diverſæ denſitatis , e quorum altero in alterum abſque ulla refractione radius pertranſeat . *Corpora enim unctuoſa , & ſulphuroſa refringunt plus , quam alia corpora , quæ ſint eadem denſitate* , ut Nevvtonus notavit Opticæ lib. 2. par. 2. prop. 10. Sic refractio eſt major in Electro , quam in vitro communi , licet fere triplo denſius , & ponderoſius ſit electro vitrum .

(10) Exponit hic Noſter Nevvtoni ſententiam de radiis natura ſua coloratis album lucis radium componentibus ; quæ quidem omnino neceſſaria eſt , & ad Iridis detegendam originem , & ad noſcendos naturales corporum colores , ſive *formas rerum externas* .

Cenſet Nevvtonus , & immenſa experimentorum vi plane demonſtrat ; radium album componi ex plurimis veluti filis , quæ ſi omnia ſimul impingant eadem directione in oculum , exhibeant ipſum colorem album . Verum ſi ſingula ab aliis ſeparata ad oculum deferantur , colores referant alia alios , ſive , quod idem eſt , alia aliorum colorum ideam excitent ; & corpora quidem ejus coloris apparere noſtris oculis , cujus coloris fila in multo majore copia , quam reliquorum colorum fila

tranſ-

tranſmittant ad ipſos oculos. Porro colores ejuſmodi licet innumeri ſane ſint, omnes inter ſe diverſi, tamen iis, qui parum admodum inter ſe differunt, ad eandem claſſem redactis, ad 7. præcipua capita reducuntur, quæ hic Noſter poetico lepore enumerat nimirum ſunt Rubeus, Aureus, Flavus, Viridis, Cæruleus, Indicus, Violaceus. Solent autem etiam Aureus, ac Flavus pro eodem haberi, ac pro eodem pariter Cæruleus, & Indicus, qui non ita diſerepant inter ſe, eoque pacto reducuntur ad 5. Et iccirco Noſter de hiſce poſtremis habet.

Bina quidem ſpecies, ſed quæ tamen una tuenti
Creditur interdum, tam dulci errore moratur
Spectatorum oculos, radiiſque ſimillima fallit.

Hæc autem colorata fila, Nevvtonus idem deprehendit, dum ex eodem medio in idem diverſæ denſitatis medium penetrant, non æquè refringi; ſed Rubeum colorem omnium minimè, reliquos magis eodem ordine, quo eos nominavimus, ac proinde omnium maximè Violaceum iter ſuum intorquere, & vi refringentis corporis a ſuſcepto itinere deturbari.

Porro inde etiam illud patet, cur Rubeus color omnium maximè percellat oculos; Violaceus omnium maximè ad umbram, & ad nocturnas tenebras accedat; de Viridi vero jure affirmari poſſit, eum eſſe, *quo non jucundior ullus advenit, aut oculis præſentior accidit ægris*. Nam ii radii, qui omnium minimè cedunt vi refringenti, ut ſunt Rubei, impingunt in oculi fibras vi omnium maxima; qui omnium maximè detorquentur, eadem vi, ii omnium minimè vim ſuam exerunt; ac demum ii profecto gratiſſimi, ac jucundiſſimi omnium debent accidere, qui vires exerunt inter reliquos medias, & quibus potiſſimum oculorum fibræ debent fuiſſe attemperatæ, ne nimis magna eſſet Rubeorum radiorum impreſſio, vel Violaceorum nimis exigua.

(11) Illud nimirum Nevvtonus demonſtrat majorem; vel minorem refractionem, & excitationem ideæ unius potius, quam alterius coloris non pendere a modificationibus, quas radius luminis in refractione, aut reflexione aequirat; ſed in filo quolibet id ex ipſius natura oriri; ac proinde fila ipſa intrinſecam, ut ajunt, refrangibilitatem habere, aliud majorem, aliud minorem, & intrinſecum colorem; ac in reflexionibus, & refractionibus ſeparari tantum fila, & telam velut retexi.

(12) Ex innumeris experimentis, quæ Nevvtonus inſtituit, & in Optica fuſè perſequitur, ad demoſtrandam hanc intrinſecam radiorum refrangibilitatem diverſam, & intrinſecam vim excitandi ideam determinati cujuſdam coloris, unum hic Noſter ſeligit ſatis validum, & vulgo etiam notiſſimum, quod binis priſmatibus perficitur.

Eſt autem experimentum hujuſmodi. Paratur priſma vitreum triangulare, vitrum ſcilicet tribus oblongis ſuperficiebus lateralibus planis terminatum, cujus tranſverſam ſectionem in fig. 2. exprimit triangulum *ABC*, ejus lateribus *AB*, *BC*, *CA* exprimentibus tres illas priſmatis facies. Debet autem vitrum carere bullulis aereis incluſis, & ex maſſa conſtare ita homogenea, ut per omnem ejus craſſitudinem nuſquam denſitas immutetur. Ejus facies ſolent omnes accuratiſſimè complanari, & perpoliri: ſatis tamen eſt, ſi binæ tantum *AB*, *BC* poliantur, & angulus non debet eſſe nimis acutus, ut effectum ſenſibilem præſtare poſſit.

In feneſtra ſoli *S* obverſa excavatur exiguum foramen *D*, per quod radius *SD* tranſmittatur in cubiculum ſatis tenebroſum, cujus parietes ſi nigris veſtiantur pannis, ne quid luminis ulla ex parte reſiliat, melius etiam ſuccedunt experimenta. Excipitur radius *SD* in facie priſmatis *AC* obliquè in *E*. Ejus pars ex *E* reflectitur, pars ipſum ingreditur vitrum, & refringitur: nam quotieſcumque ex altero medio in alterum tranſit lumen; ſemper ejus pars aliqua reflectitur: ac proinde etiam

etiam ubi delatum ad faciem *CB* egreditur e vitro; adhuc alia pars intra vitrum reflectitur. Sed de his reflexis radiis nihil hìc quidem curandum.

Porro radius in *E* non refringitur totus in eodem angulo, ſed plurium filorum textura retexitur, & Violaceus quidem omnium maximè a motu ſuo deflectit per *Ep*, Rubeus omnium minimè per *Er*, reliquis omnibus jacentibus in angulo *pEr*. Ibi autem in egreſſu e facie *CB* iterum inflectunt iter radii recedendo a perpendiculis *TpN*, *trn*, Violaceus quidem omnium maximè, Rubeus omnium minimè, ac in pariete vel in charta abit radius Violaceus in *C*, Rubeus in *R*, reliqui intermedii in *F*, *V*, *I*,

Et hic quidem expreſſimus radium *SDE* tanquam ſi per unicam rectam lineam delatus eſſet, & fila ſeparata lineam quandam *PR* pingerent. Verum ob amplitudinem foraminis *D*, pro linea ex quovis Solis puncto defertur exiguus quidam radiorum conus, ſeu quaſi cylindrus ad *E*; & ob diametrum apparentem Solis *Ss*, defertur per quodvis punctum foraminis *D* conus *E D e*, habens angulum *E D e* æqualem angulo *S D s* ad verticem oppoſito, nimirum diametro apparenti Solis. Hinc fit, ut radii *DE*, *De* non habeant eundem angulum incidentiæ, ac proinde nec omnia ejuſdem coloris fila eodem angulo refringantur, nec ſimul prodeant, nec in unicum punctum coaleſcant: ſed fila omnia Rubea tum quæ profecta ex eodem Solis puncto tranſeunt per omnia puncta foraminis *D*, tum quæ diſcedunt e diverſis punctis Solis, pingunt circa *R* exiguam ellipſim, ſeu circellum quendam, cujus centrum proximè occupat Rubeus radius e centro Solis digreſſus, & per centrum foraminis tranſiens. Idem præſtant Violacei circa *P*: ac a centro circelli Rubei ad centrum Violacei procedit ſeries continua centrorum circellorum omnium, qui pinguntur a filis refrangibilitatis ſenſim majoris reductis ad illas 7. vel 5., claſſes: ac in pariete vel charta non linea quædam colorata pingitur, ſed veluti columna, qualem exhibet fig. 3. terminata binis ſemiellipſibus, vel ſemicirculis ad *R* & *P*, & binis rectis infinitas ellipſes, vel circellos intermedios tangentibus; in qua columna colores extremi Rubeus, & Violaceus omnium puriſſimi, reliqui ex admixtione proximarum ellipſium, vel circellorum impuriores, ita ſenſim alter in alterum degenerant, ut ibi, ubi e proximis hinc inde æquè participant, vividiores appareant,

Porro hìc illud omnino prætermittendum non eſt, quod plurimis errandi occaſionem dedit. Si foramen in *D* ſit adeo amplum, ut radii incidentes in *AB* magnam ejus faciei partem occupent, & imago excipiatur in *PR* in ea diſtantia, in qua diverſorum colorum fila nondum ob divergentiam ſatis a ſe invicem receſſerint; in ſolis extremis columnæ *PR* limitibus illis in *P* & *R* colores videri debent ſaturi, & puri Violaceus, ac Rubeus, in medio autem color albus ex admixtione circulorum omnium colorum ibi concurrentium. Remota ſenſim charta oblongatur imago, vel ſenſim imminuto foramine contrahitur, & in utroque caſu incipiunt apparere prope Rubeum Flavus, prope Violaceum Cæruleus dilutiores initio, tum magis ſaturi: donec demum, & Viridis in medio exurgat, circulis, qui diverſos hoſce colores exhibent, vel per chartæ remotionem a ſe invicem recedentibus, vel per foraminis contractionem contractis ita; ut jam ii, qui prorſus ſpecie differunt, in minori copia admiſceantur, vel etiam penitus ſeparentur.

Eadem ſuperpoſitio circellorum habetur in pluribus aliis caſibus, in quibus, cum refractione ipſa vel nulli exhibentur colores, vel ſolum fimbriæ quædam extremorum colorum Rubei, ac Violacei, vel alterius tantum, & id potiſſimum in ipſo limite lucis & umbræ, vel in tranſitu a majore lumine ad multo minus;

nus ! in quibus caſibus ii tantum colores apparent, qui in extremis illis limitibus aliorum admixtione carent, vel qui in majore copia eo deferuntur, & ſatis prævalent, quo tamen caſu etiam dilutiores ſunt. Id autem in cauſa fuit, cur plurimi cenſuerint colores generari ex ipſa permixtione lucis & umbræ: ut alii, excepto radio nimis amplo in charta parum remota a priſmate, cernentes extremas tantum extremorum colorum fimbrias cum alba luce intermedia, Nevvtonianis experimentis fidem denegarunt, ejuſque ſententiam de intrinſeco coloris, & refrangibilitatis gradu acrius inſectati ſunt.

Ex eodem fonte & illud patet, cur in vitris, quæ terminantur per binas ſuperficies parallelas, licet habeatur refractio, ac proinde colorum diviſio, diviſio tamen ipſa nequaquam appareat. Sit vitrum terminatum in fig. 4. binis ſuperficiebus parallelis *AB*, *CD*. Incidat oblique in primam in *E* radius *SE*, e centro Solis egreſſus. Is refringitur ad perpendiculum ita, ut filum Violaceum refringatur omnium maxime per *EP*, Rubeum omnium minime per *ER*. Tum in egreſſu ita refringitur ille per *PM*, hic per *RN*; ut uterque egrediatur cum directione parallela illi, cum qua ad vitrum devenit, quod facile demonſtratur ex illa data ratione ſinuum incidentiæ, & refractionis. Hinc rectæ *PM*, *RN* ſunt inter ſe parallelæ. Si e Sole nullus alius radius deferretur præter unicum e centro egreſſum, & is incideret in *E*, ac vim haberet ſatis magnam ad percellendum ſenſum viſus; appareret in ſuperficie vitri oppoſita in *PR* tota colorum ſeries, ac eadem in *MN*. Quoniam tamen angulus *PER*, qui eſt differentia refractionum, eſt perquam exiguus; niſi craſſitudo vitri eſſet admodum magna; ſpatiolum *PR* eſſet admodum exiguum, & ſpatiolum *MN*, quod in charta ipſi vitro parallela eſt ipſi *PR* æquale, adhuc adeo exiguum eſſet, ut ſenſu vix, aut ne vix quidem percipi poſſet.

Si jam conſiderentur radii ex omnibus punctis ſuperficiei Solaris egreſſi, & adhuc impingentes in *E*; ii parvas Ellipſes, vel circellos coloratos inducent, quorum centra erunt in rectis *RP*, *NM*, ex quibus ob tantam propinquitatem jam ſuperpoſitio orietur, & fere continuata in medio potiſſimum albedo. Si autem præterea foramen, per quod radii ad vitrum deferuntur, ſit majus, vel libere deferantur radii ad totum vitrum; ſumpta *Ee* æquali *PR*, radius ex ipſo Solis centro delatus ad *e*, pariter dividetur per refractionem in fila colorata; quorum extrema *ep*, *er*. Quoniam autem ob angulos incidentiæ æquales radiorum *SE*, *se*, etiam radii Violacei *EP*, *ep* ad æquales angulos refringuntur, erunt *EP*, *ep* parallelæ, & *Pp* æqualis *Ee*, æqualis *PR*; ac proinde incidet punctum *p* in *R*, & egredientur conjuncta ſimul fila *RN*, *pm*, illud Rubeum pertinens ad radium *SE*, hoc Violaceum pertinens ad *se*. Eodem autem pacto deferentur ad *R* fila omnium intermediorum colorum pertinentium ad radios delatos e centro Solis in ſpatium *Ee*, & in recta *RN* habebitur textura prorſus eadem omnium filorum, quæ in radio *SE* vel *se*, ſed filorum excerptorum ex omnibus radiis incluſis ſpatio *SEes*. Id autem, quod accidit in puncto *R*, idem accidet in reliquis omnibus ſupra, & infra ipſum, ſi in totam ſuperficiem *AB* vitri incidant radii, demptis tantum extremis partibus *C*, & *D*. Nimirum ex omnibus intermediis punctis ſecundæ ſuperficiei *CD* egredientur radii compoſiti ex æquali numero filorum colorum omnium; & deferentur uniti ad chartam *TZ*; ſolum deferentur fila Violaceum ad *CT*; ac Rubeum ad *DZ* a cæteris ſeparata.

Quare, ſecluſa prorſus conſideratione radiorum delatorum ex aliis punctis Solis, cernetur quidem circa *T* color Violaceus, circa *Z* color Rubeus, & ſi craſſitudo vitri ſit ſatis magna, illi quidem proximus Indicus, huic Aureus, ſed dilutiores: at in omnibus intermediis punctis cernetur perpetua, & æqualis albedo, qualem radii directi exhiberent. Adveniat jam conſideratio radiorum de-

latorum

latorum a reliqua Solis ſuperficie, & inducentium circa limites ipſos parvas Ellipſes, ſeu circellos: & confuſio creſcet, creſcente ſuperimpoſitione prope ipſos limites, ac ſeparatio colorum extremorum conſiſtet ſolum in extremis extremorum circellorum finibus tenuiſſimis, qui ſenſum vix, aut ne vix quidem afficient, potiſſimum ſi craſſitudo vitri non ſit maxima. Nam ubi ea eſt parva, diſtantia ipſa *PR* determinata a tam exiguo angulo in tam exiguo intervallo ita exigua eſt, ut ſub ſenſum non cadat.

Hinc autem demum patet, quid angulus priſmatis ad colorum ſeparationem conducat; & in quo præſtet planis parallelis. In planis parallelis refractio in egreſſu æqualis, & contraria refractioni in ingreſſu corrigit inflexionem ita, ut fila diverſorum colorum pertinentia ad eundem radium non acquirant poſt egreſſum majorem diſtantiam a ſe invicem, quam habuerint in ipſo egreſſu acquiſitam per craſſitudinem vitri. At ſi facies egreſſus non ſit parallela faciei ingreſſus non corrigit refractionem habitam in ingreſſu, & fila colorata pertinentia ad eundem radium pergunt recedere a ſe invicem etiam poſt egreſſum, ut in fig. 2. qui receſſus major eſt vel minor pro diverſo angulo *C* priſmatis, & pro diverſa inclinatione priſmatis ad radium: & illud demonſtrari poteſt, maximam fore filorum divergentiam poſt egreſſum in eodem priſmate, ſi radius Viridis intermedius percurrat viam, quæ ſit baſis trianguli Iſoſcelii habentis verticem in *C*, ſive eumdem angulum faciat cum latere priſmatis in egreſſu ad partes contrarias, quem faciebat in ingreſſu: eo enim caſu binæ refractiones conſpirant ad augendam divergentiam.

Inde vero illud etiam patet, cur ſi radii traſmittantur per vitra habentia ſuperficies undantes, vel per phialas, potiſſimum ſi per foramina exigua radii admittantur; colores ſeparentur: ut etiam illud, ſi vas amplum ſuperficiebus vitreis planis *AB*, *CD* in fig. 4. terminatum impleatur aqua; & radius per exiguum foramen admittatur in *E*, debere in *PR*, ac *MN* videri ſeparatos colores; ſed iſta fuſius perſequi non eſt hujus loci.

Porro ſi quis in fig. 2. interceptis alicubi inter *P*, & *p* filis reliquis tranſmittat per exiguum foramen unicum filum ex. gr.: viride, & ſecundo priſmate ipſum intercipiat, ac frangat; jam illud in plura fila non dividitur, ſed refringitur totum iiſdem legibus, quibus ipſum in primo priſmate fuerat refractum magis quam Rubeum, minus quam Violaceum eodem pacto tranſmiſſum, & eo ſecundo priſmate exceptum, & quidem quocunque id dirigatur converſione priſmatis, ſemper colorem ſuum ſervat, & oſtendit in viridi colorato objecto vividiſſimum, in cæteris minus vividum; quod ſatis evincit filum illud ex natura ſua habere hoc, ut ita refringatur, & ejus coloris ideam excitet, non vero in prima refractione haſce conditiones adeptum eſſe.

Id experimentum ſi vitra adhibeantur bullulis aereis fæda, vel non ejuſdem homogeneæ denſitatis, vel experimentum fiat in loco non ſatis tenebroſo; non ita bene ſuccedit, & ſecundo quoque priſmate fit ſeparatio aliqua colorum; quia in primo, & ſecundo caſu fit ejuſmodi permixtio lucis ob novas refractiones in tranſitu per vitri craſſitudinem, & in tertio ita adveniunt radii aliunde a parietibus, vel feneſtris delati, ut filum viride in egreſſu alia etiam fila habeat ſibi admixta, quæ ſeparantur. Idem accidit etiam cum filum Viride non eſt Viride ſimplex, & primigenium, ſed ex aliis filis compoſitum. Nam ut omnia fila ſimul conjuncta exhibent albedinem, ita unus quidam color ex aliorum colorum determinata quadam menſura exurgit, quam menſuram ipſam Nevvtonus definit Optices lib. 1. parte 2. prop. 6. quo caſu oculus quidem nullum diſcrimen agnoſcit inter eum colorem ſimplicem,

plicem , & ità compoſitum : at priſma adhibitum disjungens fila , ac retexens illam veluti telam , rem prodit . Id vero etiam facili experimento confirmatur . Si enim quis alia interpoſita charta inter *BC*, & *PR* in fig. 2. cum quotcunque , & cujuſcunque menſuræ foraminibus tranſmittat quælibuerit , & quotlibuerit fila colorata; tum lente vitrea ipſa colligat in *PR* ; videbit ſtatim ibi exortum colorem illum compoſitum , quem Nevvtoni regula præſcribit , nihil diverſum ad ſenſum ab eo colore ſimplici ; ſed qui poſt decuſſationem remota charta *PR* iterum dividatur in plura fila , quæ diverſas novo priſmate refractiones acquirant .

Nec abſimile eſt illud quod ad theoriam hanc confirmandam inſtituitur experimentum , quo fila omnia egreſſa ex *pr* ope lentis vitreæ uniuntur in *PR* , ubi colorem album exhibent , qui tamen vel admota ante concurſum charta , ſtatim dividatur in colores , vel remota poſt decuſſationem , iterum diviſus appareat , coloribus ordine inverſo jacentibus , ubi ſi ſucceſſive intercipiatur prope *BC* filum quodlibet ; unicus ipſius color in charta *RP* deeſt reliquis omnibus prorſus immotis . Ut illud : ſi per unicum foramen exiguum unicus color tranſmittatur & ipſum foramen lentius moveatur ſurſum deorſum ; ſtatim in *RP* oriuntur ſerie continua colores , ſibi ſuccedentes , ita ut is appareat quovis tempore , cujus filum tranſmittitur : at ſi velociſſime moveatur lamella , apparet in *PR* color albus ; impreſſionibus in oculo tam brevi intervallo factis , ut effectu alterius perſeverante , dum alter appellit color , eadem exurgat idea , quæ exurgeret , ſi ſimul omnes appellerent . Quibus accedit etiam pro coloribus corporum naturalium , quod ſi diverſorum colorum pulveres apte inter ſe commiſceantur , exurgit ex omnibus ſimul color quidam ſubalbidus , ſed ſubfuſcus idcirco , quia quævis particula non omnem radium in ſe impingentem reflectit , ſed unicum filum ; ac proinde ex tota maſſa reflectuntur quidem omnium colorum radii , ſed multo minus reflectitur luminis, quam ex pulvere coloris albi . At ſi quis in ejuſmodi pallentem pulverem radium Solis immittat , & quidem auctum ope lentis ; ſtatim candor , & albedo cernitur corporum natura ſua candidiſſimorum candori nihil concedens .

Hæc quidem ſunt præcipua ex experimentis a Nevvtono inſtitutis ad confirmandum hoc præclariſſimum ejus inventum , nimirum radium luminis componi ex filis quamplurimis , quæ fila hoc a natura ſua ſibi inditum habeant (undecunque proficiſcatur id ipſum) ut ſuum quodlibet refrangibilitatis gradum habeat , ſuum colorem , quem nulla modificatione , aut reflexione , vel refractione acceptum conſervet perpetuo , & nulla nova ejuſmodi modificatione poſſit amittere . Multo plura in ejus Optica occurrunt experimenta , quæ jam paſſim in omnibus & publicis Academiis , & eruditorum hominum privatis muſæis repetita cum optimo ſemper ſucceſſu, quotieſcumque vitra ſunt adhibita ſatis apta, dubitationem omnem Nevvtonianæ doctrinæ de luminis , & colorum natura penitus exemerunt ; inter quæ illud profecto , quod hic Noſter expoſuit , & omnium reliquorum potiſſimum , & cæterorum omnium quædam veluti baſis eſt , ac firmiſſimum fundamentum .

(13) Ut Iridis origo intelligatur præmittenda hic eſt analyſis radii guttam permeantis prorſus ſimilis ei , qua radium permeantem priſma vel vitrum planis parallelis terminatum perſecuti ſumus , ex qua facile illud etiam patebit , quam & expedite , & dilucide rem totam Noſter verſibus expoſuerit .

Sit *C* in fig. 5. centrum guttæ aqueæ rotundæ , per quod tranſeat recta *SAB* ducta e dato puncto Solis , ſuperficiem ſecans in *A* , *B* . Impingat autem in quodvis punctum ſuperficiei ejuſdem *D* radius *s D* ex eodem puncto Solis delatus , qui erit quamproxime parallelus rectæ *SC*. Secto globo aqueo plano *SCD*, ſit ejus ſectionis circulus *DAEG* , cui occurrat diameter *DCE* in *E* , & recta *s D*

 produ-

producta in *G*. Radii *sD* pars ex omnibus colorum filis contexta reflectetur per *DF*, pars ingreſſa guttam refringetur accedendo ad perpendiculum *DCE* ita, ut filum Rubeum refringatur omnium minimè per *DR*, Violaceum omnium maximè per *Dr*, reliquis omnium filis jacentibus in angulo *RDr*.

Nec difficile eſt radii reflexi, & cujuslibet fili refracti viam definire. Si centro *D* intervallo *DG* inveniatur in circulo punctum *H*, & ſecundum directionem *HD* ducatur *DF*; ea erit via radii reflexi. Patet enim fore æquales angulos *EDH*, *EDG*, ac proinde producta *ED* in *e* fore angulum *eDF* æqualem angulo incidentiæ *eDs*. Si autem in recta *SA* ubicunque aſſumatur ex aliqua ſcala *MO* partium 162. erectaque *MN* ipſi perpendiculari partium 108, & alia perpendiculari *OV* indefinita, ducatur *NO*, ac radio quovis *sD* ipſis *NO*, *OV* occurrente in *Q*, & *P*, centro *E* intervallo *PQ* inveniatur punctum *R* in peripheria circuli ad partes *G*; erit *DR* via fili Rubei omnium minime refrangibilis. Nam ducta *ER*, & ei parallela *CI*, ac *CL* parallela *OP*; patet ob *ER*, *OP* perpendiculares rectis *DR*, *sDG*, fore etiam *CI*, *CL* perpendiculares iiſdem, & proinde fore eos, quos in Trigonometria dicimus ſinus angulorum *CDI*, *CDL*, quorum primus eſt angulus refractus, ſecundus æquatur angulo incidentiæ *eDs* ad verticem oppoſito. Erit autem *CI* dimidia *ER* ſive *PQ* ob *CD* dimidiam *ED*, & *CL* æqualis *OP*; ac proinde cum ſit *OP* ad *PQ*, ut *MN* ad *MO*, ut 118. ad 162, erit *CL*, ad *CI* ut 118. ad dimidium 162. ſive ad 81. quæ eſt ratio ſinus incidentiæ ad ſinum anguli refracti in radio rubeo, juxta Nevvtonum, minimè omnium refrangibili tranſeunte ex aere in aquam pluviam. Si autem ſumatur *Mn* partium 109; & deducta *On* aptetur *Er* æqualis *Pq*; habebitur eadem demonſtratione *Dr* via radii violacei maximè refrangibilis, ac eodem pacto ſumptis ſucceſſivè in *Mn* partibus 108. $\frac{1}{8}$, 108. $\frac{1}{5}$, 108. $\frac{1}{3}$, 108. $\frac{1}{2}$, 108. $\frac{2}{3}$, 108. $\frac{7}{9}$, habebuntur limites inter Rubeum & Aureum, Aureum & Flavum, Flavum & Viridem, Viridem & Cæruleum, Cæruleum & Indicum, Indicum & Violaceum; cum ex Nevvtoni obſervationibus Opt. l. 1. parte 2. prop. 9, ii ſint eorundem limitum ſinus incidentiæ ad ſinum communem anguli refracti 91. ex aere in aquam pluviam.

Porro cujuſvis fili delati ad partem *Rr* guttæ aqueæ pars egreditur extra guttam, & refringitur æquè, ac in ingreſſu, pars intra ipſam reflectitur, & ſemper facile definitur via tam partis refractæ, quam reflexæ. Omiſſis reliquis coloratis filis, de quibus idem dicendum, quod de uno quovis, exhibeat in fig. 6. *sD* filum Rubeum radii delati ex dato Solis puncto. Ejus pars reflectitur per *DF*, pars refringitur per *DR*, ut in fig. 5. definitum eſt. Si aptentur in circulo ipſi *DR* æquales *RY*, *Yc*, *cf* &c. ſumanturque ipſi *DG* æquales ad eaſdem partes *RV*, *YZ*, *cd* &c. quæ producantur ad partes *R*, *Y*, *c* &c. in *X*, *a*, *g* &c. fili Rubei delati ad *R* pars refringetur per *RX*, pars reflectetur per *RY*; hujus pars refringetur per *Ya*, pars reflectetur per *Yc*; & hujus iterum pars refringetur per *cg* &c. pars reflectetur per *cf*; & ita porro innumeræ novæ ejuſdem fili diviſiones fient, parte radii reflexi prodeunte extra guttam, & parte iterum reflexa. Unde etiam fiet, ut pars fili egreſſa poſt duplicem reflexionem ſit multo tenuior, quam egreſſa poſt primam, & aucto reflexionum numero, denſitas fili colorati prodeuntis, & vis excitandi ideam coloris in immenſum decreſcat. Demonſtratio autem geometrica horum omnium eſt admodum facilis, & pendet ex eo, quod quævis æquales circuli chordæ contineant angulos æquales cum diametris ductis per utrumlibet ipſarum extremum.

Ex hiſce radiorum viis illud facile deduci poteſt, ex radiis in totum guttæ hemi-

hemiſphærium impingentibus partem in primo occurſu reflexam diſpergi quaquaverſus in ſphæram, dempto cylindro vel cono truncato, quem definiunt radii tangentes guttam, & quo ipſius guttæ umbra definitur: at cujuſvis fili colorati partes, quæ poſt binas refractiones vel ſine reflexione, vel cum una, aut aliquot reflexionibus prodeunt e gutta, per certa quædam ſpatia diffundi, & uſque ad certam quandam menſuram immutare directionem itineris ſui. Sed omiſſis reliquis caſibus, conſideretur id tantum, quod accidit filis poſt unicam reflexionem in gutta, & binas refractiones egreſſis, ex quibus primaria Iris generatur, & quod accidit filis egreſſis poſt binas reflexiones in gutta, & binas refractiones, ex quibus ſecundaria Iris ortum ducit.

Referat fig. 7. fila tantùm Rubea radiorum omnium ex eodem Solis puncto egreſſorum & impingentium in quadrantem *ADE* dimidium ſemicirculi *eAE* ſoli obverſi, ac poſt unicam reflexionem intra guttam, & binas refractiones egreſſa. Filum *SA* recta pergens cum refractione ibidem evaneſcente, tranſit per *C*, & in *B* reflexum retro regreditur per *BA*, ac prodiens per *AS*, per eandem viam regreditur pariter irrefractum, ac proinde angulum nullum continet cum ea directione, cum qua delatum eſt. Filum quodvis *n u* proximum ipſi *SA* refractum per *ui*, tum reflexum per *ig*, ac iterum refractum per *q g* habet poſt egreſſum directionem *g q* parum diverſam a directione *n u*, cum qua delatum eſt ita, ut *n u*, & *q g* productæ concurrant alicubi ultra *B* in *z*, & contineant angulum exiguum *n z q*, qui data diſtantia fili ipſius *n u* ab *SAC*, & data ratione ſinus incidentiæ ad ſinum anguli refracti, facile admodum ope Trigonometriæ computatur. Nam data in fig. 5. *C L*, datur angulus *CDL* incidentiæ, cujus ipſa eſt ſinus, & data ratione ſinus incidentiæ ad ſinum anguli refracti *CDI*, datur ipſe angulus *CDI*; & proinde dantur arcus *EG*, *ER* eorum angulorum dupli, quibus detractis a ſemicirculo habentur arcus *DG*, *DR*. Si autem gradibus 180. addatur arcus *DG*, arcus autem *DR* ducatur in numerum reflexionum unitate auctum generaliter, & quidem facile demonſtrari poteſt, eorum numerorum differentiam, fore menſuram anguli quo via radii poſt quotcumque reflexiones egreſſi inclinatur ad viam incidentis.

Porro in fig. 7. in filis *nu* ſenſim remotioribus ab *SC* angulus *nzq*, qui eſt menſura divergentiæ fili egreſſi a via fili incidentis, ſenſim creſcit, donec deveniatur ad filum quoddam *sPD*, quod ita refringitur per *DR*, tum reflectitur per *RY* deinde iterum refringitur per *YO*; ut productis *sD*, *O Y* uſque ad concurſum in *K*, angulus *sKO* ſit omnium maximus; ac in filis ulterioribus *NE* angulus divergentiæ *NZQ* iterum fiat minor. Quamobrem divergentia fili egredientis a via fili ingredientis in ipſo *SA* nulla, recedendo ab eodem perpetuo creſcit uſque ad certam quandam diſtantiam *MP*, ubi fit maxima, tum iterum decreſcit uſque ad poſtremum filum *NE* tangens ipſam guttam. Id autem & geometricè demonſtrari poteſt, & calculo inito pro pluribus diſtantiis ab *SA*, vel adhibita in majoribus circulis conſtructione, quam in fig. 5., & 6. propoſuimus, innoteſcet.

Hinc ſi aſſumpto quovis puncto *T* rectæ *S C* remotiore ab ipſa gutta Solem verſus, fiat centro *C* ſemicirculus *TOt*; filum *SCB* reflexum per *BCS* in ipſum impinget in *T*: tum fila omnia *n u* clauſa inter *SC* & *s D* delata per *u i g q* impingent alicubi in *q* in punctis eo remotioribus a *T*; quo punctum *n* magis removetur ab *M* uſque ad *P*; ipſum autem filum *SPD* impinget in punctum remotiſſimum *O*: at fila poſt ipſum poſita uſque ad *NE* iterum impingent in puncta propiora ipſi *T* uſque ad quoddam punctum *Q*, in quod impinget ipſum filum tangens *NE*. Quamobrem ſi in guttam deferantur ſola fila Rubea jam ſeparata ope

priſmatis,

priſmatis, & parallela, ac per ſpatium *MN* opaca lamina obtectum excurrat foramen exiguum motu perpetuo ab *M* uſque ad *N*; eo exiſtente in *M* lumen poſt binas refractiones, & unicam reflexionem egreſſum cernetur in *T*, tum foramine pergente ab *M* ad *P*, punctum lucidum recedet a *T* per *TqO*, & foramine pergente porro per *PN*, punctum lucidum regredietur per *OQ*, uſque ad datum quendam limitem *Q*. Unde illud etiam ſequitur ad ſingula puncta arcus *OQ* deferri bina fila alterum impingens inter *A* & *D*, alterum inter *D* & *E*; ad puncta arcus *Tq* unicum deferri ab ipſo *SA* non ita remotum, ad puncta arcus *Ot* nullum.

At ſi fig. 8. referat fila omnia Rubea radiorum ex eodem puncto Solis egreſſorum, & impingentium in alterum quadrantem *AE*, ac poſt duplicem reflexionem, & duplicem refractionem egreſſa, & aſſumpto *T* in recta *SC* producta ad partes Soli oppoſitas ſit ſemicirculus *TOt*; filum *SA* pariter recta pergens refractione ibidem evaneſcente perget per *AB*, tum per *AB*, ac demum per *AB* deferetur ad *T* directionibus *SA*, *BT* incidentis fili, & egreſſi in directum jacentibus, & in unicam rectam coaleſcentibus, ac proinde continentibus angulum duobus rectis æqualem, qui idcirco jam non dicitur angulus. Filum quodvis *n u* proximum ipſi *SA* refractum per *u i*, tum reflexum per *ig*, & *g l*; ac iterum refractum per *lq*, habet poſt egreſſum directionem *lq*, parum diverſam a directione *n u*, cum qua delatum eſt ita, ut *nu*; *ql*, ſi opus eſt, productæ concurrant alicubi citra *B* in *z*, & contineant angulum *n z q* parum abludentem a duobus rectis, qui pariter data diſtantia fili ipſius *nu* ab *SA*, & data ratione ſinus incidentiæ ad ſinum anguli refracti facile admodum ope Trigonometriæ computatur per regulam paulo ante expoſitam.

Porro in filis *nu* ſenſim remotioribus ab *SC* angulus *nzq*, qui eſt menſura divergentiæ fili egreſſi a via fili incidentis, ſenſim minuitur, donec deveniatur ad filum quoddam *sPD*, quod ita refringitur per *DR*, tum reflectitur per *RY*, & *Yc*, deinde iterum refringitur per *cO*, ut concurrentibus *sD*, *Oc* citra guttam in *K*, angulus *sKO* ſit omnium minimus, ac in filis ulterioribus *NE* angulus divergentiæ *NZQ* fiat iterum major. Quamobrem divergentia fili egredientis a via fili ingreſſi in ipſo *SA* æqualis duobus rectis, recedendo ab ipſo perpetuo decreſcit uſque ad certam quandam diſtantiam *MP*, ubi fit minima, tum iterum creſcit uſque ad poſtremum filum *NE* tangens ipſam guttam; quod pariter & per Geometriam & per calculum demonſtratur.

Hinc pariter ut in fig. 7. ſi foramen exiguum motu perpetuo excurrat ab *M* uſque ad *N*; eo exiſtente in *M*, lumen poſt binas refractiones, & binas reflexiones egreſſum cernetur in *T*, tum foramine pergente ab *M* ad *P*, punctum lucidum recedet a *T* per *TqO*; & foramine pergente porro per *PN*, punctum lucidum regredietur per *OQ*, uſque ad datum quendam limitem *Q*. Unde illud etiam ſequitur ad ſingula puncta arcus *OQ* deferri bina fila alterum impingens inter *A* & *D*, alterum inter *D* & *E*; ad puncta arcus *Tq* unicum deferri ab ipſo *SA* non ita remotum, ad puncta arcus *Ot* nullum.

Jam vero in majoribus diſtantiis a globo denſitas fili egreſſi, & vis multo maxima eſt in illo limite *YO* figuræ 7. vel *cO* fig. 8. Nam circa illum limitem multa fila ipſi *sD* proxima in ingreſſu, habent poſt egreſſum æqualem ad ſenſum divergentiam a via radii directi ad quam in æquali ad ſenſum angulo inclinantur, ac proinde egrediuntur ad ſenſum parallela; dum aliis in locis directione plurimum mutata plurimum etiam diſtrahuntur. Diximus autem *in majoribus diſtantiis*: Nam vis radiorum emergentium e globo, pendet a quantitate radiorum impingentium in oculum.

lum. At ea quantitas pendet, ex obliquitate, quam invenit filum quodlibet *nu*, in *u*, in *i*, in *g*; nam, quo magis radius incidit obliquus ad ſuperficiem; eo major cæteris paribus ejus pars reflectitur, & minor tranſmittitur: & pendet a magnitudine zonulæ, quam bini radii paralleli ipſi *nu* inter ſe proximi occupant in *n* ante ingreſſum circumquaque in eadem diſtantia ab axe *SC*, & zonulæ, quam iidem circumquaque in *q* in eadem diſtantia ab axe occupant poſt egreſſum, quarum prior pendet a diſtantia binorum radiorum incidentium inter ſe, & eorum diſtantia ab axe, ſecunda a ſimilibus binis diſtantiis. Porro ſi *q* in magna a globo diſtantia ſit, cætera omnia radiorum diſperſioni ortæ ex divergentia in egreſſu plurimum cedunt; at in minore diſtantia radiorum maximam vim habentium locum non parum mutat; quod argumentum diſſertatione peculiari perſequemur, quam alibi exhibebimus, ubi & formulam ſupra expoſitam, & maximi anguli ac minimi determinationem expeditiſſimam proferemus. Miramur autem illud penitus prætermiſſum ab iis, qui de Iride agunt, ut & a Nevvtono. Cæterum æqualitas plurium angulorum prope limitem & computando angulos ipſos pro pluribus diſtantiis fili a recta *SA* colligitur manifeſto, & generaliter tam ope Geometriæ, quam ope calculi demonſtrari poteſt. Et id plerumque contingit in maximis, ac minimis quantitatum omnium variabilium quæ ubi a creſcendo tranſeunt ad decreſcendum, vel viceverſa, plerumque diu ejuſdem ad ſenſum quantitatis ſunt, ut in duratione dierum cernimus in Solſtitiis. Nam dum in æſtivo Solſtitio dies ab incremento tranſeunt ad decrementum, & in Hyemali a decremento ad incrementum, plures dies æquales ad ſenſum perſtant; unde etiam ipſis Solſtitiis nomen factum. Hinc autem radii illi *YO* in fig. 7. & *cO* in fig. 8. dicuntur radii efficaces, ac licet per totum ſpatium *TQO* fila ejuſdem coloris deferantur ad oculum; ſolum prope *O* tanta vi percellent oculum ipſum, ut ejus coloris ſenſum exprimant.

Ut in radiis poſt primam, ac ſecundam reflexionem egreſſis habetur quidam angulus maximus, vel minimus directionis radii egreſſi cum directione incidentis, ita & in radiis egreſſis poſt quencunque reflexionum numerum invenitur ſuus incrementi vel decrementi terminus, & Nevvtonus Optic. l. 1. par. 2. prop. 9. definit generaliter radium illum, qui ad eum terminum devenit, determinando rationem, quam habet in eo caſu in fig. 5. dimidia corda *DG* nimirum *DL* ad ſemidiametrum *CD*. Huc autem formula generalis reducitur. Sumantur numeri exprimentes rationem ſinus anguli incidentiæ ex aere in aquam, vel in quamvis materiam, ex qua globus conſtet, ad ſinum anguli refracti: a prioris numeri quadrato ſubtrahatur poſterioris quadratum, & extrahatur radix quadrata; poſterioris numeri quadratum multiplicetur per quadratum numeri reflexionum faciendarum intra globum auctum duplo ipſo reflexionum numero, & extrahatur radix, & eæ radices exhibebunt rationem *DL* ad *CD*, qua data, invenitur ipſa *DL*, ac ei perpendicularis *CL*, quæ definit diſtantiam ab *SAC* illius radii incidentis, qui maximam vel minimam habet inclinationem poſt egreſſum ad viam ante ingreſſum. Ea autem ratio ſic facile exprimitur algebraicis ſignis: dicatur ſinus incidentiæ I, ſinus anguli refracti *R*, numerus reflexionum *n*; eritque *DL* ad *CD* ut $\sqrt{II - RR}$ ad $\sqrt{(nn + 2n)RR}$, quo in caſu erit *DI* ad *DL* ut $(n + 1)R$ ad *I*. Ac proinde in quovis reflexionum numero, & in quovis colorato filo numeris ſubſtitutis invenitur admodum facile ut ſupra etiam innuimus, tam arcus *DG*, quam *DR*, & eorum ope angulus ipſe maximus vel minimus. Nam ipſæ *DL*, *DI* ſunt ſinus dimidiorum arcuum *DG DR*, quibus datis per formulas expoſitas dantur ipſi arcus ope Trigonometriæ, ac ſi gradibus 180. addatur arcus *DG*, & arcus *DR* multiplicetur per numerum reflexionum unitate auctum, illius aggregati differentia ab hoc producto exhibebit menſuram anguli maximi, vel minimi quæſiti. Et illæ quidem generales formulæ, ope geometriæ infinitè parvorum

rum admodum facile demonſtrantur, ut apud Graveſandum, Muſchembroekium; & apud Phyſicos jam paſſim videre eſt, ac hæc poſterior regula facile pariter demonſtratur, ſed ipſas demonſtrationes perſequi non eſt hujus loci. Eas ut diximus & quidem nova methodo erutas brevi alibi exhibebimus.

Quoniam autem diverſorum colorum fila diverſam habent refrangibilitatem, ac proinde diverſam rationem ſinus anguli incidentiæ ad ſinum anguli refracti; angulus quoque maximus vel minimus in diverſis coloratis filis diverſus eſt, & radii efficaces diverſorum colorum diverſas in egreſſu directiones habent; quod calculus inſtitutus manifeſtum facit. Nam poſito ſinu anguli incidentiæ ex aere in aquam pluviam ad ſinum anguli refracti in radiis Rubeis minime refrangibilibus ut 108. ad 81., ſive ut 4. ad 3., & in radiis Violaceis maxime refrangibilibus ut 109., ad 81., & calculo inito, invenitur angulus maximus radii Violacei maxime refrangibilis egreſſi poſt unicam reflexionem graduum 40. min. 17., radii Rubei minimè refrangibilis gr. 42. min. 2. adeoque major, & poſt duplicem reflexionem e contrario angulus maximus Rubei minor, nimirum gr. 50. min. 57., & Violacei major nimirum gr. 54. min. 7. Patet autem mediorum colorum angulos maximos, & minimos fore medios inter angulos ejuſmodi horum extremorum.

Hinc ſequitur, quancunque guttam conſideratis radiis ab unico Solis puncto profectis emittere binas integras Irides, quarum prima ſit multo vividior facta a radiis egreſſis poſt unicam reflexionem, & binas refractiones, ſecunda multo languidior facta per binas etiam reflexiones. Incidant enim in fig. 9. in guttam rotundam *C* radii paralleli Axi *SC*, & ſit *DRY* quævis guttæ ſectio facta per axem ipſum. Filum quoddam datum *Sd* delatum per *dry* ita, ut poſt egreſſum per *yo* contineat cum recta *oi* parallela *Sd* angulum *gr*. 40. min. 17. deferet radios efficaces Violaceos maxime refrangibiles: Filum *SDRYO* ita egreſſum, ut angulus *YOI* ſit graduum 42. min. 2. deferet radios efficaces Rubeos minime refrangibiles, reliquis radiis efficacibus pertinentibus ad unicam reflexionem jacentibus inter *OY*, *oy*. At filum *SMNPQF* ita egreſſum, ut angulus *QFA* factus cum recta *FA* parallela *SM*, ſive *SC* ſit grad. 50. min. 57. deferat radios efficaces Rubeos minimè refrangibiles ex duplici reflexione ortos, & filum *Smnpqf* habens angulum *qfa* gr. 54. min. 7. deferat radios efficaces Violaceos ortos pariter ex duplici reflexione, mediis coloratis filis efficacibus jacentibus inter *QF*, & *qf*. Cumque idem accidat quaquaverſus in planis omnibus per rectam *SC* tranſeuntibus, ſi tota figura circa ipſum axem *SC* circumvolvatur; deſcribent rectæ *yo*, *YO*, *QF*, *qf* ſuperficies conicas definientes omnes directiones omnium radiorum efficacium extremorum filorum ex unica, vel ex binis reflexionibus.

Quamobrem ſi planum opacum *VX* perpendiculare ipſi *SC*, habeat foramen *Bb* globo aqueo æquale, ad quem radios Solis tranſmittat, & idem ſit in diſtantia ab ipſo globo non ita exigua; pingentur in eo binæ Irides, prima vividior in *oO*, ſecunda languidior in *Ff*, quarum limites extremi erunt circuli habentes centrum in occurſu plani cum axe in *T* & circumferentiam in *o* extremi fili Violacei, in *O* extremi Rubei, in *F* extremi Rubei, in *f* extremi Violacei; ſerie colorum in ſecunda jacente ordine contrario ſeriei primæ.

Et quidem colores Rubei in *O*, & *F* erunt multo vividiores & puriores, quam Violacei in *o*, & *f*. Nam cum in fig. 7. per totum ſpatium *TO* inter axem *TC* & radium efficacem *YO* jaceant alii radii coloris ejuſdem, & quidem non ita rari, dum ipſi efficaci radio proximi ſunt, at ultra ipſum *YO* nulli; patet in fig. 9. ad *O* non deferri niſi ſolos radios Rubeos delatos ex unica reflexione: at per totum ſpatium *OT* adeoque & ad *o* pariter Rubeos radios deferri; quod & de reliquis coloribus

loribus verum eſt ita ; ut in *o* quidem adſint radii Violacei in maxima copia ; ſed adhuc multi Rubei, plures Aurei, plures adhuc ordine ſuo Flavi, Virides, Cærulei, Indici pariter adſint, & Violaceus color jam omnibus admixtus degeneret a vi ſua, ac in poſtremo limite in albedinem etiam deſinat : colores vero intermedii magis refrangibiles commixti cum omnibus minus refrangibilibus, quo magis a Rubeo recedunt, eo minus puri ſint, & minus ſaturi. Idem autem ob oppoſitam rationem accidet in ſecunda Iride in *Ff*, ubi ad *F* deferentur tantum radii Rubei minime refrangibiles, qui in fig. 8. per totum ſpatium *OQT* diffunduntur ; ac proinde in fig. 9. ab *F* ad partes oppoſitas *T* verſus *V* ; nimirum etiam ad *f* appellunt ; quo appellent etiam reliquorum omnium colorum minus refrangibilium fila

Adhuc tamen ne in *O* quidem, & *F* radii Rubri puriſſimi erunt ; cum eo deferantur & radii colorum omnium ex prima reflexione, ſine refractione quaquaverſus diffuſi in ſphæram, ut vidimus, & radii ex pluribus reflexionibus intra guttam delati eodem ; ſed horum tanta tenuitas parum oberit tanto majori Rubeorum efficacium vi. Oberit nonnihil diſtinctioni colorum etiam tanta Solaris corporis moles. Nam radii e ſingulis ejus punctis profecti ſuas ſingulis ipſis punctis reſpondentes Irides generabunt, quarum aliæ aliis ſuperpoſitæ augebunt colorum faſcias ita, ut ſi *yo*, *YO*, *QF*, *qf* exprimant radios efficaces e centro Solis digreſſos ; radii efficaces extremorum limbi punctorum hinc inde ab iis divergant per ſemidiametrum Solis apparentem, nimirum circiter per 15. minuta, Violaceo colore incipiente ſupra *o*, Rubeo deſinente infra *O*, Rubeo iterum incipiente ſupra *F*, Violaceo deſinente infra *f* : ac eadem ſuperpoſitio magis etiam turbabit, ac confundet limites colorum, in quibus ab altero ad alterum tranſitur, qui quidem idcirco etiam minus diſtincti ſunt, quod ejuſdem radii fila gradatim ſint alia aliis magis refrangibilia, & aliter colorata, tranſeundo per omnes intermedios refrangibilitatis, & colorum gradus, ſine ullo ſaltu.

Si jam omiſſa adhuc conſideratione diametri apparentis Solis, vel intervallis *o O*, *Ff* dilatatis, quantum ea requirit, oculus a *T* per rectam *XV* excurrat motu perpetuo in guttam ſemper intentus : is per totum ſpatium *Io* nullum colorem perſpiciet, ab *o* ad *O* perſpiciet in arcu *Yy* ſeriem omnem colorum a Violaceo, qui tamen ita languidus erit, ut vix, aut ne vix quidem diſcerni poſſit, uſque ad Rubeum : tum per intervallum *OF* nullus aderit color, & per *Ff* ſeries habebitur in arcu *Qp* colorum a Rubro uſque ad Violaceum inverſo ordine poſitorum, & languidiorum, ac Violaceus quidem in *f* vix, aut ne vix quidem diſcerni poterit.

Si autem oculus quieſcat, & gutta aquea filo *ZC* ſuſpenſa, ac initio depreſſa ſenſim erigatur, remoto obſtaculo *VX*, eaſdem prorſus oculus idem eodem ordine videbit colorum ſeries, ubi radii efficaces *yo*, *YO*, *QF*, *qf* ad ipſum ſucceſſivè appulerint. Et ſi loco unius guttæ ſenſim elevatæ, per totum ſpatium *CZ* figuræ 9, adſint in fig. 10. in toto ſpatio *BEGD* plurimæ guttulæ ſibi proximæ, & ita exiguæ, ut pro punctis quibuſdam habitæ, altera alterius poſitionem radiis efficacibus ad eundem oculum tranſmittendis neceſſariam mole ſua non turbet ad ſenſum ; oculus autem ſit immotus in *O* ; & ducta per eum recta *SOI* parallela radio egreſſo e centro Solis, fiant anguli *IOB* gr. 40. min. 17. ; *IOE* gr. 42. min. 2., *IOG* gr. 50. min. 57., *IOD* gr. 54. min. 7 ; ac guttæ ſpatiis *BE*, *GD* interceptæ Solis radiis illuſtrentur ; videbit oculus ipſe in *B* quidem colorem Violaceum ortum a radiis efficacibus e Solis centro digreſſis & egreſſis e gutta poſt unicam reflexionem : tum reliquos uſque ad Rubeum, quem videbi ;

E in *Et*

in E ; ac iterum ſpectabit in G Rubeum efficacem e centro Solis profectum, & egreſſum e gutta poſt reflexionem duplicem , ac reliquos ordine inverſo uſque ad Violaceum , quem videbit in D. Diameter autem apparens Solis augebit intervalla BE, GD depreſſis B , & G , ac erectis E , & D per minuta 15 : Et colores in EB erunt multo vividiores , quam in DG , tum quia radii , qui prodeunt poſt duas reflexiones , ob partem in prima reflexione egreſſam ſunt tenuiores , ut ſupra vidimus , tum ob majorem amplitudinem intervalli GD (quod ſubtrahendo gr. 50. min. 57. a gr. 54. min. 7. & additis min. 30. pro diametro apparente Solis , invenitur gr. 3. min. 40.) quam EB (quod ſubtrahendo gr. 40. min. 17. a gr. 42. min. 2. , & pariter addendo min. 30. invenitur gr. 2. min. 15.) Inde enim fit , ut radii efficaces filorum in refrangibilitatis gradu , & coloris vi proximorum magis a ſe invicem diſtent , & proinde minus multi in æquales oculi partes incurrant. Colores autem Rubei in E, & G multo puriores erunt, & vividiores , ac colores reliqui , quo magis ab iis recedunt uſque ad extremos B , & D Violaceos , eo dilutiores , impurioreſque , Violaceo ipſo vix , aut ne vix quidem cadente ſub ſenſum.

Si demum totum ſpatium RDT ejuſmodi guttulis confertum ſit , ut in iis fontibus contingit , in quibus aqua in guttulas diſtracta diſpergitur , ac in pluvia, & concipiantur , axe SOI immoto , gyrare circa ipſum in iiſdem ſemper angulis rectæ OB, OE, OG, OD ; idem ubique continget ; & habebuntur binæ faſciæ coloratæ genitæ a rotatione rectarum BE , GD , quæ pro diverſo guttularum ſitu, & diſtantia ab oculo erunt figurarum diverſarum , & maxime etiam irregularium. Sed oculo in O poſito apparebunt circulares , & ab axe SOI æque remotæ. Et ſi oculus ipſe ſtet in ipſa ſuperficie Terræ , axe SO vel elevato ſupra Horizontem, vel in occaſu Solis horizontaliter jacente ; deprimetur OI infra ſuperficiem Terræ , vel eam perradet, & coloratus arcus vel ſemicirculo minor erit , vel æqualis. At ſi oculus in aere ſuſpenſus ſit , poterit coloratum arcum aſpicere , vel ſemicirculo majorem vel etiam integrum , quod quidem ſæpe contingit avibus in ſublimiore aeris regione volantibus.

Nos quidem nuper paulo poſt exortum Solem Iridis utriuſque arcum ſemicirculo majorem contemplati ſumus una cum Eminentiſſimo Cardinali Paſſioneo ex editiore hoc ejus Tuſculano receſſu , quod in ipſa Camaldulenſium Patrum Eremo condidit , & elegantiſſimo apparatu exornavit ; ut identidem intra annum gravioribus curis paulisper ſepoſitis animum & religione loci revocaret ad ſeſe, & amœnitate reficeret , & lectiſſimorum librorum ſubſidio , quibus hic etiam, non ampliorem illam quidem , ſed cultiſſimam bibliothecam inſtruxit , ditaret ſemper uberius , ac perpoliret ; quo nunc maximè dum hæc ibidem ſcribimus feriatæ Urbis immanem ſtrepitum , & Bacchanaliorum turbas , ut quotannis ſolet , evitaturus receſſit.

Si autem oculus O utcunque moveatur , translatis cum ipſo tam axe SOI quam rectis OB, OE, OG, OD, novæ ſemper , ac a prioribus diverſæ guttæ coloratos exhibebunt radios , & novæ ſemper Irides ſuccedent ; ac oculo intra pluviam ipſam promoto per OI, ipſum Iris fugiet , retracto per OS, ipſum ſequetur, ibi ſemper exhibita , ubi rectæ OB, OE, OG, OD terminantur.

Atque hoc demum pacto ex ſola conſideratione diverſæ radiorum refrangibilitatis , & diverſi coloris innati , ac rotundæ guttarum formæ , quam ex ea mutua particularum in ſe invicem actione induunt , devenimus ad formam , & magnitudinem utriuſque Iridis definiendam , quæ quidem obſervationibus ipſis ſunt admodum conformes , quantum ipſæ obſervationes patiuntur. Nam Violacei coloris limitem nunquam in Iride ſatis definire licebit , & ne ipſum quidem forraſſe

taſſe Violaceum colorem diſpicere ob ſuperpoſitionem illam cæterorum colorum. Quin immo & Rubei coloris limes determinari non poterit, ipſo quoque ad extremum marginem ſenſim languente iccirco, quod inde radii ab exigua Solaris diſci parte delati remittantur ad oculum, atque in ipſo extremo limite adſint radii egreſſi ex unico diametri Solaris puncto. Et id ipſum in utraque illa Iride, quam hinc a nobis nuper conſideratam diximus, notare licuit. Interioris enim fulgor ob immanis pluviæ viciniam, & ſpiſſitudinem vividiſſimus, exterioris fulgorem ſatis quidem notabilem, ſed tamen multo dilutiorem plurimum ſuperabat: & utriuſque quidem Rubeus color inter cæteros omnes ſaturatiſſimus adhuc prope externos limites languebat utrobique, & in penumbræ cujuſdam morem ſenſim evaneſcebat; Violaceus vero aut vix, aut ne vix quidem dignoſcebatur: quod ipſum Nevvtono quoque contigiſſe non ſemel, ſatis liquet ex illa ipſa prop. 9. partis 2. lib. 1. Opticæ.

Et huic quidem tenuitati radiorum ab exigua Solis parte egreſſorum, & a radiorum heterogeneorum mixtione, quæ in Violaceo potiſſimum colore tanta eſt, tribuendum omnino cenſemus, ut diximus, evanidum Rubei coloris extimum limitem, & incertum, totumque Violaceum vix, aut ne vix quidem cadentem ſub ſenſum potius, quam *claritati nubium circumiacentium*, cui uni Nevvtonus ibidem utranque tribuit: quem hanc ipſam ſuperpoſitionem radiorum, & vim verſus Solis margines evaneſcentem, ne innuiſſe quidem, ſatis mirari non poſſumus.

Hiſce autem omnibus expoſitis fuſius fortaſſe, quam par erat, ſed ita, ut res tota ob oculos proponeretur, & tam multa, quæ phænomenum maximè compoſitum implicare videntur, a ſe invicem ſejungerentur; oſtendemus quam appoſitè Noſter præcipua, quæ ad rem pertinent, exponenda ſelegerit, & quam dilucidè, atque eleganter abditiſſima quæque, atque implicatiſſima explicaverit, atque in apertum protulerit.

(14) *Facies quæ obvertitur axi Solis* eſt in fig. 7. *EAe*, quæ a recta *SAC* in *medio reſecatur* in A, *parte altera* Ae *interiore ſpectante centrum Iridis*, *altera exteriore* AE *in cœlum averſa* ab ipſo *centro*. Fila tantum *Rubea permeantia partem externam* AE, *quæ reliquis ſepoſitis perpendenda* proponuntur, ſunt *nu*, *PD*, *NE*. Hæc in ingreſſu *franguntur*, *& mutant viam* pergendo per *ui*, *DR*, *EI*: tum *incidunt intus in tergus oppoſitum* in *BiIR*, *& repulſa ad flexus æquos*, nimirum ad æquales angulos reflexa; *decurrunt ſparſim* ad ſuperficiem guttæ *GYgA internam*, nimirum centrum Iridis reſpicientem, per rectas *ig*, *RY*, *IG* divergentes; *& inde egreſſa pluribus locis*, nimirum in punctis omnibus arcus *AgYG*, *rurſum* refringuntur *obliquando iter*; & egrediuntur per directiones *innumeras diverſas*, nimirum per eas, quæ deferuntur ad omnia puncta arcuum *TqO*, & *OQ*.

(15) Licet ad totum intervallum *TqO* deferantur radii Rubei, & oculus in quovis ejus puncto conſtitutus recipiat fila Rubea; adhuc tamen non ubique, ſed in certo quodam puncto *O*, & prope ipſum, Rubei coloris ſenſus percipitur; ibi tantum Rubeis radiis ita *fortibus* prodeuntibus, ſeu ut Phyſici vocant *efficacibus*, ut ſenſum percellant.

(16) Ut rem explicet ſane arduam, cur nimirum in certa illa directione tantum radii efficaces prodeant, præmittit hoc veluti lemma. Quantitates quæ ita perpetuo variantur; ut a creſcendo tranſeant ad decreſcendum, circa ipſum Maximum plurimæ æquales ſunt, non quidem accuratè ſed ad ſenſum; quam ob cauſam appoſuit illud *nobis* dicendo *nobis ſeſe æquant*; & rationem adjecit, quia nimirum ibi, ubi a creſcendo tranſitur ad decreſcen-

 dum,

dum, incrementa illa ipſa, quæ in decrementa vertuntur, ita prius exigua evadunt, ut ſenſum effugiant; ac proinde ejuſmodi quantitatum differentiæ, quibus *in illo limite* ſe mutuo *excedunt, ſub ſenſum non cadunt*.

Porro hoc lemma plerumque verum eſt, & in caſu, in quo adhibetur pro Iride, veriſſimum; non tamen generaliter. Id in Geometria patebit ſic. Curva *PMQ* in fig. 11. & 12. primum recedat a recta *AB* per *PM*, tum accedat per *MQ*, & ductæ rectæ *CD*, *EF*, *HI*, *KM*, *LN* ex omnibus punctis rectæ *AB* ipſi perpendiculares uſque ad curvam, eæ perpetuo creſcent uſque ad *KM*, tum decreſcent.

Id autem plerumque ita contingit, ut exhibet fig. 11., ut nimirum curva *PMQ* obvertat utrinque circa *M* cavitatem ipſi rectæ, & tangens *RMS* ducta per *M* ſit ipſi rectæ parallela. In eo caſu in reliquis punctis *D*, *F* ita perpetuo creſcunt perpendiculares, ut ductâ *DG* ipſi *CE* parallelâ, incrementum *FG* non ſit exiguum reſpectu earum diſtantiæ *DG*, ſed habeat rationem finitam ad eam: tum quo magis acceditur ad *M*, eo minus ſit in pari diſtantia incrementum, quod in rectis *HI*, *LN* differentibus ab *MK* per *MO*, ſi illæ ad hanc accedant in infinitum, ſit infinities minus reſpectu ipſius diſtantiæ *OI*, *ON*. Eo caſu pluzimæ perpendiculares ipſi *MK* proximæ tam parum a ſe invicem differunt, ut diſcrimen in ſenſibili etiam a ſe invicem diſtantia ſenſum omnem effugiat.

Verum eſt aliud curvarum genus ejuſmodi, ut exhibet fig. 12, in quibus curva in *M* in cuſpidem deſinit, & in ſe ipſam regreditur obvertens utrinque circa *M* convexitatem rectæ *AB* ita, ut recta *MK* ipſi *AB* perpendicularis tangat utrumque arcum *MP*, *MQ*. In ejuſmodi curvis, quo magis acceditur ad maximam perpendicularem *KM* eo magis augetur incrementum *FG* reſpectu diſtantiæ *DG*, & prope ipſum punctum *M*, accedente *HI* ad *KM* ultra quoſcunque limites, fit *OM* infinities major quam *OI*. Eo caſu ita binæ perpendiculares *HI*, *LN* hinc inde a *KM* æquantur inter ſe, ut reliquæ intermediæ ibi magis, quam uſpiam alibi ab iis differant, & inter ſe; adeoque non æquentur multa maximo proxima.

Quod autem dictum eſt in fig. 11. & 12. de incrementis, ubi tranſeundo ab incremento ad decrementum devenitur ad maximum, idem in fig. 13. & 14. locum habet in decrementis, ubi tranſeundo a decremento ad incrementum devenitur ad minimum; plerumque circa minimum plura æquantur ad ſenſum, ut in fig. 13. Sunt tamen curvæ, in quibus ibi maximæ differentiæ habeantur, quæ reſpectu diſtantiarum in infinitum excreſcunt, ut in fig. 14.

Hinc binæ adhiberi ſolent methodi in Analyſi, ubi maximum aliquod quæritur, vel minimum. Altera ponendo differentiam quantitatis variabilis æqualem nihilo, altera ponendo eandem æqualem infinito. Quando maximum, vel minimum exhibentur prima methodo; plures quantitates ipſi maximo, vel minimo proximæ parum admodum inter ſe differunt. Quando eadem exhibentur ſecunda methodo; ibi maximè inter ſe differunt quantitates, ubi ad maximum vel minimum accedunt.

Porro quod de rectis perpendicularibus ad curvam terminatis diximus; idem in quovis quantitatum perpetuo variabilium genere locum habet. Nam eæ magnitudines, ac earum incrementa & decrementa, poſſunt ſemper exponi per rectas datæ rectæ perpendiculares, quarum vertices quandam curvam continuam perpetuo attingant.

Jam vero in caſu noſtro Iridis, in qua hoc lemma adhibetur ita, ut ex eo deducantur æquales ad ſenſum inter ſe plurimi anguli contenti ſub via radii impingentis in guttam, & egredientis ex ipſa, ex qua æqualitate vis major efficacium radiorum

pro

prodeat, maximus ipſe angulus definitur in Analyſi ponendo anguli differentiam æqualem nihilo, non ponendo æqualem infinito, ac proinde rite ex eo deducitur, plurimos circa ipſum angulos eſſe inter ſe ad ſenſum æquales.

Hæc autem tam multa, & tam geometrica Noſter ſibi jure omittenda cenſuit, ut verſibus minus idonea; ac id tantum expoſuit, quod plerumque accidit; & exemplum adduxit dierum circa Solſtitia æqualium ad ſenſum, quod unicum exemplum Nevvtonus quoque in Optica adduxit in Iride explicanda. Plurima autem ejuſmodi exempla paſſim occurrunt in tranſitu ab incremento ad decrementum, vel viceverſa. Sed ea ſuſius perſequi non licet.

(17) Filum Rubeum quod, *velut axis trajicit* guttam *in medio*, eſt in eadem fig. 7. *SAC*, quod directionem itineris nuſquam immutat; ſed in ingreſſu in *A* pars ejus *retro recedit* reflexa per eandem viam *AS*, pars ingreſſa pergit in directum per *AB*, tum in *B* pars egreſſa recta pariter pergit, pars reflexa per eandem viam *BA* retro redit, & ita porro.

(18) Fila *nu*, *PD*, *NE*, quæ ingrediuntur guttam *ex parte externa* nimirum inter *A*, & *E* (omiſſis autem hic radiis reflexis ſine refractione ex prima ſuperficie, & iis, qui plures intra guttam reflexiones patiuntur, loquitur de iis, qui poſt unicam reflexionem, & binas refractiones exeunt, ut ſuperius expoſuit) & deinde redeunt *ex parte interna A g YG*, ut habent diverſas directiones *gq*, *YO*, *GQ*, continent in egreſſu *flexus diverſos*, nimirum diverſos angulos *qzn*, *OKP QZN*, *cum jaculo Solis*, nimirum cum radio directo *nu*, *FD*, *NE*.

(19) Porro fila rubra *nu*, quæ *penetrant in guttam a medio A* per totum arcum *AD verſus extimum caput E* uſque *ad certum finem D*, *flexum*, ſive angulum *memoratum nzq*, initio per quam exiguum, ubi *nu* eſt ipſi *MA* proximum, *paulatim augent cruribus zn*, *zq expanſis latius*, ſive divergentia viæ *zq*, ſecundum cujus directionem radius egreditur, a via *nz*, per quam ad guttam delatam eſt, eo magis creſcente, quo magis *nu* accedit ad *PD*. At *quæ deinde intrant guttam* ab illo limite *D* uſque ad extremum *caput E*, hæc e contrario illum angulum *rurſum imminuunt*, & minus divergunt a directione per quam delata ſunt; unde fit ut angulus *PKQ* ſit omnium ejuſmodi angulorum maximus, nimirum major quovis *nzq*, & quovis *NZQ*.

(20) Ubi angulus eſt maximus *PKQ*, ibi, ut deducitur ex præmiſſo lemmate, plures proximorum filorum anguli æquales ſunt ad ſenſum; & *uno tramite*, ſive eadem ad ſenſum directione *plures radii coeuntes* nec a divergentia diſperſi, oculum ſubeunt, qui ſimul agentes majorem vim habent & ſenſum coloris illius exprimunt, & iccirco dicuntur radii efficaces, quos Noſter appellat *valentes*.

(21) Poſteaquam expoſuit, quæ in Rubeis filis contingunt, idem affirmat in reliquis omnibus contingere ita, ut ex quibuslibet coloratis filis ſuum angulum maximum ſingula habeant; quem mox docet ob diverſam ſingulorum refrangibilitatem in ſingulis diverſum eſſe; unde fiat, ut diverſis directionibus radii efficaces diverſorum colorum prodeant ex eadem gutta, ut in fig. 9. radii efficaces Rubei prodeunt directione *YO*, Violacei directione *yo*, reliqui directionibus mediis. Inde autem conſequi, ut eadem gutta ad eundem oculum non poſſit emittere radios efficaces, niſi unius tantum coloris; ſi nimirum oculus ſit in *O* in fig. 9. excipiet radios efficaces Rubeos *YO*, ſed non excipiet Aureos, aut Virides, aut Violaceos *yo*. Et proinde in fig. 10. ſeries radiorum efficacium coloratorum, non deferatur ad oculum *O*, niſi a ſerie guttarum diſtinctarum jacentium ab *E* uſque ad *B*, ipſa gutta *E* tranſmittente ad oculum *O* colorem Rubeum tantùm, & jaculante reliquos colores ut Violaceum alia directione *Eo* extra oculum.

(22) Exponit

(22) Exponit hic notiſſimam angulorum menſuram per gradus circuli; ut angulos ipſos maximos, & Iridis poſitionem, atque amplitudinem determinet.

In primis igitur Geometræ dividunt circumferentiam cujuſvis circuli in partes 360., quas dicunt gradus. Hæc diviſio habetur, ſi primum circumferentia ipſa dividatur in partes quatuor, quadrantibus ſingulis continentibus gradus 90., tum ſinguli quadrantes in partes decies novem, ſive nonaginta; & patet, quo circumferentiæ majores ſunt, eo & gradus ſingulos majores eſſe.

Porro hi gradus adhibentur ad angulos menſurandos. Sit angulus quivis *ACB* ut in fig. 15. Centro *C* quovis intervallo fiat circulus, cujus aliquis arcus *DE* intercipietur inter lineas *CA*, *CB*, quæ dicuntur anguli latera, ſeu crura; & in centro circuli *C*, quod eſt in ipſius circuli medio coeunt lineæ *AC*, *BC* angulum componentes, & anguli ipſius caput ibidem locatur. Jam vero angulus ipſe tot graduum eſſe dicitur, quot gradus continentur in arcu *DE*. Et quoniam ſi fiat quivis alius circulus utcunque aut minor, aut major; ejus arcus *de* licet minor, aut major arcu *DE* continet eundem numerum graduum tanto videlicet minorum aut majorum; iccirco numerus graduum cujuſcunque circuli adhibetur ad graduum menſuram.

Cum autem circulum ſub Rotæ idea efferat; centrum ejus collocat in medio ipſo axe, quem immobilem dicit iccirco, quod rota circumacta immotus maneat.

(23) In fig. 10. *SB*, *SE*, ſunt *tela lucida*, quæ *Sol jacit* in guttas pluviæ, quæ *reddita* directionibus *BO*, *EO*, *percellunt noſtros* oculos. *Filum* iis *parallelum ex oculo* eductum eſt *OI*, quod Sole ſupra Horizontem manente *immergitur* ſub Terræ ſuperficiem, & eodem oriente vel occidente, *perradit* ſuperficiem ipſam.

Ex hoc *ipſo* filo, & *ex radiis EO*, *BO remiſſis* e guttis nubis roſcidæ in pluviam diſſolutæ, *exoritur angulus* aliquis *IOE*, *IOB*, cujus vertex in ipſo oculo *O*: qui angulus, ubicunque ſit gutta, aliquot graduum erit, nimirum ſi mente concipias circulum habentem pro centro verticem anguli *O*, ejus circuli arcum aliquem intercipiet; a quo menſuram deſumat.

Igitur quando angulus is fuerit 40. graduum, ut eſt *IOB*; tunc apparebit color Violaceus, eo autem angulo ſenſim creſcente colores reliqui ſpectabuntur; donec angulus evadat binis gradibus major nimirum 42. graduum ut eſt *IOE*, inter quos limites colores omnes concluduntur.

Porro numeros proximos adhibet hic Noſter, cum ſolos gradus nominet, non etiam minuta, quæ ſunt partes graduum ſexageſimæ. Nam ut ſupra vidimus, ſi conſiderentur ſoli radii e centro Solis digreſſi; angulus *IOB* eſt graduum 40. min. 17., & *IOE* gr. 42. min. 2. Conſideratis autem radiis ex omnibus punctis Solis delatis, eſt ille gr. 40. min. 2., hic gr. 42. min. 17.

Determinatis autem angulis *IOB*, *IOE*, determinantur & anguli illi maximi, quos radii efficaces poſt egreſſum continent cum radiis directis, nimirum anguli *SBO*, *SEO*, alterni ipſorum *IOB*, *IOE*, & iidem æquales.

(24) Anguli radiorum efficacium ope ſolius diverſæ refrangibilitatis, & vis excitandi diverſorum colorum ideas, Matheſi duce, nimirum per Geometriam, & calculum deprehendutur, etiam Iride non ſpectata. Ac proinde Geometra, qui Iridem nunquam vidiſſet, ſi illas noſſet radiorum proprietates; Iridem ipſam poſſet deprehendere, & ejus menſuram, ac colorum ordines definire accuratius etiam, quam ipſam Iridem obſervando: quod licet mirum ſane Geometriæ imperitis videbitur, ac prorſus incredibile; adhuc tamen ita verum eſt; ut ante hanc omnem originem detectam multi Iridem ipſam

ſam dimetientes, angulum *IOE* figuræ 10. habuerint pro ſemirecto, ſive graduum 45. ut ſupra diximus.

(25) Celeberrimum eſt experimentum, quo phiala vitrea rotunda filo ſuſpenſa, & a Sole illuſtrata ſurſum ſenſim attollitur, & in iis angulis, quos radiorum efficacium directiones poſcunt, colores Iridis exhibet. Id experimentum ſupra expoſuimus, ubi fig. 9. guttam *C* elevavimus filo *CZ*.

(26) Hæc veriſſima phænomeni expoſitio, quam Carteſio magna ex parte, magna itidem ex parte Nevvtono debemus, tot ſæculis prorſus incognita; mirum ſane quam denſis ſapientiorum etiam hominum mentes involvit tenebris, & quam abſurdis ſententiis locum reliquit: quarum aliquas ſub initium expoſuimus.

Diximus autem eam nos Carteſio debere magna ex parte, magna itidem ex parte Nevvtono; nam licet Nevvtonus eandem ita perfecerit, ut nihil jam, quod inveſtigari in hoc phœnomeno poſſit, ad ejus intelligendam originem, omnino ſuperſit; adhuc tamen & Carteſius ad ejus explicationem multo ſanè plus contulit, quam ipſi a Nevvtono tribui videatur; & reliqui, qui ante Carteſium Iridis explicandæ fundamenta & noſſe, & propoſuiſſe dicuntur, quorum quidem operâ nancifci potuimus, aut nihil, aut ſere nihil ad ipſam explicandam Iridem contulerunt.

Carteſius Meteororum cap. 8. Iridis elegantiſſimam ſanè analyſim quandam aggreſſus, cum videret Iridem gigni non tantum in remotis imbribus, ſed in fontium quoque proximorum guttulis intulit *a ſolo modo quo radii luminis in guttas agunt, atque inde ad oculos noſtros tendunt, eam procedere. Deinde cum ſciret has guttas rotundas eſſe*; primum ſibi contemplandam duxit pilam vitream ſatis accurate rotundam, qualem exhibet fig. 9., ut inde colligeret, quo pacto in aqueis pluviæ guttis ſe res haberet. Ibi autem detexit certam globi partem *Dd* eam eſſe, in quam ingreſſus radius, ibique refractus, ac poſt unicam reflexionem in certa parte oppoſita *Rr* delatus ad certum locum *Yy*, ibique refractus colores exhibeat; Ac pariter aliam certam eſſe partem globi *Mm*, in qua alius radius ingreſſus & refractus, poſt reflexiones binas in certis locis *Nn*, & *Pp*, e certo loco *Qq* cum ſecunda refractione egreſſus pariter colores inverſo ordine poſitos exhibeat. Id autem detexit, & partes ipſas accurate notavit, obtegendo reliquam partem globi, & foramen relinquendo primo in *Dd* ac *Yy*, tum in *Mm*, ac *Qq*; Quo caſu perſtabant colores, & via omnis coloratorum radiorum perſpiciebatur, coloribus evaneſcentibus, ubi reliquâ guttâ detectâ arcus illi *Dd*, *Qq* opacarentur.

Ulterius progreſſus invenit illum radium, qui colores ſecum deferret, in egreſſu poſt unicam reflexionem efficere angulum illum in fig. 7. *PKO* omnium maximum cum via radii directi, & poſt duplicem reflexionem angulum ipſum in fig. 8. *PKO* omnium minimum; & angulum ipſum determinavit non ſolum obſervando, quid in phyala contingeret, ſed angulos ipſos *nzq* utriuſque figuræ computando pro pluribus radiis *nu*, ad diverſas inter ſe æquales diſtantias delatis, adhibita ratione conſtanti ſinus incidentiæ ad ſinum anguli refracti ex aere in aquam ut 187. ad 250., & invenit primum angulum eſſe graduum 41.30., ſecundum grad. 51.54.. Unde intulit in iiſdem angulis ab axe *OI* figuræ 10. binas Irides apparere debere; & inde correxit eorum errorem, qui ponebant ſemidiametrum Iridis primariæ graduum 45. quo caſu oſtendit ejuſmodi admittendam eſſe rationem ſinus incidentiæ ad ſinum anguli refracti, ut in eodem ferè angulo ſecundaria quoque Iris cernenda eſſet.

Ex ea autem comparatione angulorum, & illud deduxit, plures angulos maximo

ximo proximos æquari ad ſenſum inter ſe ; ac proinde ibidem lumen copioſiſſimè emitti , & radiorum cum eadem directione egredientium majorem vim , & efficaciorem niſum ad oculos percellendos , quam uſpiam alibi ; unde fiat , ut in guttis in ea directione poſitis , non vero in aliis , tantum luminis deprehenderetur : ex quo & circularem formam Iridis rite explicavit .

Præterea ad colores explicandos , notavit eandem colorum ſeriem in Iride , & in Phiala , ac in priſmate , ubi per exiguum foramen in ipſum priſma radius immitteretur . Aucto foramine colores in medio radio per priſma traſmiſſo evaneſcere , & ſolum extremos colores in extremo ipſo radio apparere , unde intulit umbram requiri , quæ radium terminaret ad colores ex refractione habendos , & e priſmate ad phialam , ſeu guttam gradum faciens , notavit illum angulum maximum definire radiorum limitem quendam umbræ priſmatis æquivalentem .

Huc rectiſſima methodo ex obſervationibus directè delatus , cætera , quæ ad colorum ipſorum explicationem pertinent ex ſua illa hypotheſi globulorum ita eſt perſecutus , ut in iis , quæ ex phænomenis recta ratiocinatione rite deduxerat , veram doctrinam tradiderit , in reliquis quæ ex arbitraria hypotheſi deprompſerat , ignorata diverſa diverſorum coloratorum filorum refrangibilitate plurimum aberraverit : nec veram ſeriei colorum tum in Iride tum in Priſmate rationem reddere , nec amplitudinem colorati arcus in Iride explicare omnino potuerit .

Nevvtonus detecta diverſa hac refrangibilitate diverſorum radiorum coloratorum , illud adjecit , quemlibet colorem habere ſuum diverſum angulum maximum , & angulum ipſum maximum , quem Carteſius invenit ſola attentatione computando plures angulos ; ipſe definivit & quidem pro quovis reflexionum numero generali formula involvente rationem ſinus incidentiæ ad ſinum anguli refracti , & numerum ipſum reflexionum . Inde autem & amplitudinem ipſam coloratorum arcuum definivit , & ipſius ſeriei , in quam colores diſponuntur , rationem reddidit ex ſimplicioribus & generalioribus phænomenis . In iis quidem poſtremam huic veluti tabulæ manum applicuit , & rem perfecit ; at viam luminis intra guttam , angulum maximum , angulos plures circa maximum æquales , efficaciam radiorum inde ortam , analogiam quandam ſeriei colorum in Iride , cum coloribus in priſmate umbram requirentibus Carteſius jam ante ipſum invenerat .

Nevvtonus quidem illa ipſa prop. 9. partis 2. lib. 1. ſic habet . *Hodie convenit inter omnes arcum iſtum refractione luminis Solaris in guttulis pluviæ cadentis effici . Intellexerunt hoc etiam antiquorum nonnulli : Inter recentiores autem plenius id invenit , uberiuſque explicavit celeberrimus Antonius de Dominis Archiepiſcopus Spalatenſis in libro ſuo De Radiis Viſus , & Lucis , quem ante annos amplius viginti ſcriptum in lucem tandem edidit amicus ſuus Bartolus Venetiis anno* 1611. *In eo enim libro oſtendit Vir celeberrimus , quemadmodum arcus interior binis refractionibus radiorum Solis , ſinguliſque reflexionibus inter binas iſtas refractiones intervenientibus in rotundis aquæ guttis effingatur ; exterior autem arcus binis refractionibus , biniſque itidem reflexionibus interjectis in ſimilibus aquæ guttis efficiatur . Suamque is explicandi rationem experimentis comprobavit in phiala aquæ plena & globis vitreis aquæ plenis in Sole collocatis : quo duorum arcuum iſtorum colores in illis ſe exhiberent contemplandos . Porro eandem explicandi rationem perſecutus eſt Carteſius in Meteoris ſuis , eamque , quæ eſt de arcu exteriori inſuper emendavit .* Hæc Nevvtonus . Chriſtianus autem Volfius in Lexico Mathematico Lipſiæ edito anno 1716. (ut in ipſis Lipſienſibus actis idem lexicon enunciantibus habetur) affirmavit Iridis explicationem , quam dedit Carteſius , deſcriptam eſſe ex Antonii de Dominis libro

bro De Radiis Viſus, & Lucis a Bartolo anno 1611. Venetiis publicato.

Hinc nobis inveſtigandum hìc eſſe duximus, num quæ Carteſius de Iride protulit, deſcripſerit ex ipſo Antonio de Dominis detegente Iridem primam fieri per binas refractiones cum unica reflexione, & ſecundam cum binis & reflexionibus, & refractionibus, nec quidquam aliud adjecerit de ſuo præter correctionem aliquam ſecundæ Iridi adhibitam. At in primis ſi Marcus Antonius de Dominis illud tantum in phialæ contemplatione detexit, primariam Iridem fieri per unicam reflexionem cum binis refractionibus, ſecundariam vero cum binis & reflexionibus, & refractionibus; adiecit ſanè Carteſius angulum maximum radii exeuntis cum directo in primaria Iride, minimum in ſecundaria: adiecit radios in eo angulo egreſſos efficaciores ob ſenſibilem æqualitatem angulorum plurimorum maximo illi, ac minimo proximorum: adiecit ejuſdem anguli maximi, & minimi determinationem erutam tum per obſervationem in phiala, tum per calculum ex data ratione ſinus incidentiæ ad ſinum anguli refracti, quibus adjectis adiecit quidquid Nevvtonus adhibuit ad Iridis explicationem, dempta generaliori illa diverſa refrangibilitate radiorum, qua Nevvtonus ipſe luminis quidem naturam, & naturalium corporum colores detexit, invento ſane inter noſtri ævi potiſſima longe præclariſſimo, ſed qua ſuppoſita, nihil aliud ad plenam Iridis utriuſque explicationem requiritur præter ea, quæ ante Nevvtonum jam Carteſius invenerat.

In ipſo autem Marci Antonii de Dominis opuſculo vix credibile dictu eſt, quam multa ſe nobis obtulerint cum primis etiam Opticæ legibus aperte pugnantia, ut illud inter cætera plurima cap. 3. *Viſionem propriè & immediatè fieri in ipſa pupilla, id eſt humore chriſtallino, ſive glaciali*: & id ipſum tum ob alias nullius ponderis rationes, tum *quia pupilla, interpoſitâ ſuâ denſitate, & craſſitie, & figurâ lenticulari, fractiones magnas faceret, & viſum ſemper deciperet: fractiones autem* (inquit) *intra oculum nullas fieri inferius probabo*. Probationes vero ipſæ tam falſæ, abſurdæque ſententiæ, ut & cauſæ, quas reddit de viſione confuſa obiectorum propiorum in ſenibus, remotiorum in juvenibus, ac de perſpicillorum in remedium adhibitorum, Teleſcopiorumque effectu, hominem arguunt Opticarum rerum ſupra etiam id, quod ea pateretur ætas, imperitiſſimum. Quod vero pertinet ad radios a gutta reflexos, & ad experimentum phialæ, ſeu globi vitrei ſic totam rem expedit cap. 4. In primis numero 7. exponit diſperſionem radiorum; ex prima ſuperficie reflexorum, quam rite determinat, ſed ea ad Iridis explicationem non pertinet: tum numero 7. ſic habet: (verba ipſa referenda cenſemus ob ſummam exemplarium paucitatem; excuſſis enim, quantum licuit, Romanis Bibliothecis omnibus vix duo tantum invenimus, alterum in publico Archigymnaſio, alterum in celeberrima, ac immenſa rariſſimorum librorum collectione locupletiſſima Cardinalis Paſſionei Bibliotheca, cujus nobis per ſummam qua litteras & litteratos homines fovet humanitatem copiâ factâ ſchema ipſum ex Barbari editione illi diligenter deſcribendum curavimus in noſtra fig. 16., ita confuſum, ut ibidem a lignea forma exhibetur). *Corpus globoſum ſive ſphæricum diaphanum ſupradictum plenum, ſive ſolidum præter quamquod reflectit ex ſui ſuperficie convexa radios modo dictos, facit aliam reflexionem lucis permixtam cum aliqua refractione: nam radius lucis ex centro corporis lucidi* B *penetrat irrefractus recta uſque ad* V *per centrum* A, *cum ſit perpendicularis, radii vero* BC, *&* BD *franguntur in* C, *&* D *ad perpendicularem per tradita ſupra cap. 2. ſuppoſitione* 11. *& penetrant ſimiliter punctum* G *ulterius in* V, *eoque multam lucem congregant ſimul cum radiis interioribus*

BR, BO, *qui & ipſi fracti in punctis* R, *&* O *perveniunt circa punctum* G *in fundo globi* A, *quod & faciunt reliqui radii ex* B, *quicunque incidunt in ſuperficiem convexam totam a* C *uſque ad* D. *Sed interim omnes radii fracti congregati circa fundum* G *non modo penetrant, & uniuntur ad punctum* V, *ubi & ignem poſſunt accendere, ſed etiam bona ex parte cum eadem lucis intenſione ob dictam aggregationem reflectuntur a fundo* G, *qui fundus* G *varias facit hujus lucis multiplicatæ reflexiones ſervata lege reflexionum ex ſpærico concavo; ſed tamen nonnihil variata, quia eſt reflexio poſt jam dictas refractiones, & quia non modo reflectuntur radii incidentes in globum* A *ex centro corporis lucidi* B *ſed etiam infiniti alii ex reliquo corpore lucido, & valde magno, ut eſt Sol, quicumque videlicet ex* T *&* P, *& reliqua circumferentia* TQP *egrediuntur. Quam varietatem nunc explicare demonſtrationibus non eſt operæ pretium. Satis eſt me experimentis clariſſimis comperiſſe in phiala aqua plena, & globulis vitreis aqua ſimiliter plenis a me ad hunc tantum effectum perfici curatis. ex fundo* G *oppoſito Soli directè præter refractionem, quæ fit in* V, *duplices fieri reflexiones alias ſtatim per latera verſus* F & E *circulariter, alias vero verſus Solem prope perpendicularem* BA *ad partem anteriorem verſus* H & I *ſimiliter circulariter & non per unam ſolam lineam indiviſibilem, ſed per plures utrobique, cum aliqua latitudine, ut ſunt in priori reflexione* GF, GN., GM., *in altera vero* GI, GK, GL, *quæ latitudo oritur partim ex refractionibus, quæ intra globum fiant cum aggregatione plurium radiorum; partim ex magna latitudine corporis luminoſi* PQT *ut paulo ante dicebamus.*

Porro ejuſdem ſchematis nuſquam antea meminerat, nec vero ſchematis ipſi ſimilis; ac proinde nec punctorum *GG* ullam determinationem habet, nec rectarum *BC*, *BD* poſitionem definit, ea dempta, quam per ſe figura exhibet, quæ quidem videtur exhibere tangentes; nec quidquam aliud magis definitur, quam verba, quæ expoſita ſunt, ſonant. In illa autem ſuppoſitione 11. cap. 2. ad quam hic ſe refert, hæc tantum habet: *Fractio hæc, ſeu refractio radiorum non fit ubi interponitur corpus diaphanum denſius, aut rarius aliquo medio ſi ſit in pauca quantitate, & æqualis craſſitiei, ut in exigua aqua altitudinis unius digiti, vel circiter. Similiter ſi interponatur vitrum pellucidum, vel chryſtallus uniformis exiguæ craſſitiei, omnes radii, tam luminoſi, quam viſuales penetrant recta, & infracti: abſque ulla alteratione viſus, aut luminis. Si tamen tale corpus ſit difforme, & difformis craſſitiei etiam ſi ſit exiguum, ut ſunt vitra perſpectiva, quæ vocantur ſpecilla, ſeu perſpicillia fiet ſimiliter fractio radiorum, non quidem ex ratione communi, quia varietur medium in raritate, & denſitate, ſed ex ſola figura talis corporis, & difformitate, atque inæqualitate craſſitiei, eo quod in aliqua parte ſit craſſius, in alia ſubtilius, in quantitate nimirum non in qualitate: & tunc fractiones ſemper fient verſus partem craſſiorem, ut ſi vitrum rotundum ſit in medio craſſius & convexum, ac verſus extrema, & circumferentiam ſemper tenuius, & gracilius; fractiones fient ad perpendicularem, id eſt verſus axem per centrum vitri tranſeuntem: contrarium continget, ſi vitrum ſit in medio gracilius, & verſus circumferentiam ſemper craſſius, perpendicularis tamen penetrat recta abſque ſui fractione.* Hæc ibi.

Jam vero, quam & confuſa ſint, quæ hiſce locis continentur, & falſis etiam pluribus, atque abſurdis admixta, nemo non videt. Nihil aliud colligitur, niſi agnoviſſe Marcum Antonium de Dominis ingreſſum radiorum in phialam, quorum alii in fundo *GG* egreſſi uniantur alicubi in *V*, alii retro reflexi prodeant: Hos autem reflecti ita in fundo guttæ *GG*, ut prodeant ex ipſa gutta binæ turmæ radiorum circulares *MNFE*, *IKLH*. Quam ſinguli radii viam teneant intra guttam, ne verbum quidem. Schema ita rem exhibet tanquam ſi ex eodem fundi puncto reflecteren-

tur,

tur, nec ipſe loquendi modus oppoſitum ab Auctore ſentiri ſatis indicat. Rafractionem in ingreſſu manifeſto affirmat: verum an in egreſſu quoque radii reflexi refringantur, nihil enunciat: Schema ita conformatum eſt, ut hanc ſecundam refractionem non admittat, & ex iis, quæ in ſuppoſitione 11., quam enunciavimus habet, & ex reliquo omni opuſculo videtur omnino idem colligi. Nam cum plura vitra & convexa, & concava delineata ſint, nuſquam adeſt refractio in egreſſu delineata, ſed unica in ingreſſu; & nuſquam in iis omnibus caſibus mentio de ſecunda refractione radii idem corpus permeantis nobis occurrit, plura ejuſmodi loca ſcrutantibus; ac in ſuppoſitione 11. cum refractionem admittat fieri ſolum ratione majoris craſſitudinis ita, ut digitus aquæ equè craſſæ a radiis ſemper irrefractis permeetur; videtur pôtius unicam admittere refractionem ex illa majori craſſitudine pendentem. De duplici autem reflexione intra guttam pro ſecunda Iride ne verbum quidem. Quare illud omnino patet Marcum Antonium de Dominis nequaquam *in eo libro oſtendere quemadmodum arcus interior binis refractionibus radiorum Solis, ſinguliſque reflexionibus inter binas iſtas refractiones intervenientibus in rotundis aquæ guttis effingatur*, & multo minus quemadmodum *interior arcus binis refractionibus, biniſque itidem reflexionibus interjectis in ſimilibus aquæ guttis efficiatur: nec hujuſmodi explicationem experimentis comprobaſſe in phiala aquæ plena & globis vitreis aquæ plenis in Sole collocatis*.

Præterea nec determinat angulos, quos illæ binæ turmæ radiorum *GF*, *GN*, *GM*, ac *GL*, *GK*, *GI* cum axe efficiunt; & ita ſchema eſt efformatum, atque ita loquitur, ut videatur non agnoſcere alios radios egreſſos e globo cum aliis directionibus præter illas binas turmas inter ſe non parum diſtantes, quod omnino eſt falſum: nam & in toto ſpatio *IGB* radii prodeunt cum directionibus omnibus minoribus, ut vidimus. Quibus omnibus conſideratis illud ſane videtur nobis: Marcum Antonium de Dominis in phiala nihil aliud obſervaſſe, niſi illud unum, quod omnino non videre non poterat, prodire e gutta binas radiorum coloratorum turmas, quarum prima minorem, ſecunda majorem angulum cum axe efficeret: cæterum prorſus ignoraſſe, qui ii radii eſſent, quam viam tenerent intra guttam, ex qua fundi parte, & poſt quot reflexiones erumperent; cur in iis potiſſimum angulis vividiores, efficacioreſque prodirent, & quidquid aliud ad Iridis explicationem ope phialæ requirebatur.

Quin immo ea omnia, & angulos præcipuè maximum, ac minimum ignorare omnino debuit, qui refractionis leges omnino ignoravit: nam ubi cap. 2. refractionem explicat, illud unum affirmat, fieri in tranſitu e medio rariore in denſius ad perpendiculum, & viceverſa ita; ut manifeſto oſtendat nullam legem, ſecundum quam is acceſſus fiat, & ex qua deinde radiorum viæ definiri poſſint, ipſi cognitam eſſe, quam nimirum ſi noſſet, procul dubio enunciaſſet.

Illud unum rite explicat ex illa determinata inclinatione radiorum prodeuntium e phiala ad axem cap. 13., formam nimirum Iridis circularem ortam ex eo, quod cum omnes guttulæ ejuſmodi lumen remittant in eodem angulo; in iis ſolis id cerni poſſit, quæ ab Iridis axe diſtent in certo angulo. Atque id unum, & ipſum phialæ conſiderandæ conſilium, eſt Carteſio commune cum Marco Antonio de Dominis. At & phialæ conſideratio ſponte ſe animo ingerit, & incurrit in oculos; ac circularis forma ex iis etiam, quæ Carteſius invenit, tam ſponte fluit, ut ignorari non poſſit. In eodem autem capite cum de colorum quoque generatione plurima alia profert omnino & falſa, & nullius ponderis: tum illud ex iis guttulis, ex quibus Rubeus color defertur ad oculum plus luminis deferri, cum contra ex iis minima lucis copia deferatur ad oculum, ex quibus nimirum ſola Rubea fila deferuntur, ut ſupra vidimus, & ex iis, quæ Violaceum copioſiſſimè reddunt, omnium colorum fila deveniant.

 Et

Et quidem phialæ conſiderationem adhibuerat & Keplerus ad Iridem explicandam (niſi forte ſuſpectæ cuipiam ſint tam multæ illæ ejus epiſtolæ, quæ tanto poſt ejus obitum intervallo Lipſiæ editæ ſunt anno 1718., in quibus plurima ab aliis inventa toto poſt Keplerum ſæculo proferuntur, & ipſi adjudicantur.) Porro in Actis Lipſienſibus ad an. 1719., ubi hæ ipſæ Kepleri epiſtolæ enunciantur ſic habetur. *In epiſtola* 152. *Keplerus reſpondens Brengero fundamenta Iridis explicandæ proponit, quibus Antonius de Dominis, & Carteſius uſi ſunt. Experimentum etiam cum globo aqueo eum in finem in Camera obſcura inſtituendum commendat*, & paulo poſt: *In epiſtola* 222. *ſua fundamenta Iridis explicandæ per refractionem, & reflexionem in guttis cum Hariotto communicat*: ac demum: *Epiſtola* 328. *denuo Iridis fundamenta genuina explicat Remo*.

At iis epiſtolis diligenter excuſſis, multi nobis quidem Kepleri errores occurrerunt: nuſquam genuina Iridis explicandæ fundamenta comperimus. In primis in ep. 152. ingenuè profitetur, ſe nihil ſcire de ſecunda Iride. *Quid autem de geminata Iride? neſcio*. Proinde in omnibus iis epiſtolis errat in angulo, ſub quo Iris apparet; cum quo primæ Iridis ſemidiametrum, quæ eſt graduum 40. vel 42., ut vidimus ponat graduum 45. In quem errorem primum omnium incidiſſe Mauroiycum affirmat Carteſius Meteororum cap. 8. Sed quod magis ad rem pertinet, cum videret e globo reddi radios in oppoſita parte reflexos ita, ut colores in extremis eorumdem radiorum limitibus apparerent, cenſuit in cono illo lucido continente omnes radios reflexos, eos, qui extremi ſint, & colores deferant, eſſe illos, qui globum tangunt, nimirum in fig. 1. non radios quoſdam intermedios *sPD*, ſed extremos *NE* globum ipſum tangentes, illud adjiciens in epiſt. 222. iccirco eſſe coloratum extremum radium illum tangentem, *quia per contactum tanquam per cauſam, ſine qua non, effloreſcunt colores*.

Et quidem ibidem cenſet radium tangentem, qui in noſtra figura 7. eſt *NE*, delatum ad *I*, tum ad *G*, prodeuntem ibidem, & iterum contingentem globum continere angulum *EZG* graduum 45. Quoniam autem hoc pacto refractio *ZEI*, ut facile demonſtratur, invenitur gr. 33. $\frac{3}{4}$, multo minor, quam experimenta in radiis aquam ſubeuntibus ex aere ipſi oſtenderant, quæ nimirum definiebant refractionem radii tangentis gr. 37., recurrit ad teporem, & raritatem aquæ pluviæ: *Niſi hoc dixerimus*, inquit, *aquam pluviam, & adhuc tepentem eſſe rariorem noſtra ſtagnante, itaque, & minores ejus refractiones*: ac ut manifeſtius errorem ſuum exponat: *Sed dicas*, inquit, *quare utrunque radium facis tangentem. Dicam, primò radium Solis facio tangentem ut ſupra, quia non exiſtunt colores, niſi ubi refracti, qui ex contactu veniunt, incidunt: radium verò oculi facio tangentem, quia niſi tangens non incidit in* I *locum colorum*: ac in poſtrema quoque epiſtola eumdem repetit radii tangentis errorem.

Quare omiſſis etiam aliis erroribus, quos perſequi ſingulos non vacat, patet Keplerum quoque in phialæ conſideratione illud tantum vidiſſe, quod non videre omnino non poterat: reddi e phiala radios; quorum extremi colorati eſſent; at non ſolum non intellexiſſe, qui eſſent ii radii, qui extremi prodirent: cur ibi vividiores: cur colorati: ſed erraſſe etiam cenſendo eos, qui extremi egrediebantur, directionem tangentis habuiſſe & in ingreſſu, & in egreſſu, nec in erroris ſuſpicionem deveniſſe, licet videret manifeſtam oppoſitionem refractionis requiſitæ ad ejuſmodi generationem Iridis cum refractione radii ex aere in aquam tranſeuntis per obſervationes eruta; ſed ad majorem teporem aquæ pluviæ, ac majorem raritatem prorſus incredibiles confugiſſe. Ex quibus omnibus patet, quam cautè de hujuſmodi inventis teſtimonia accipienda ſint, nec niſi ipſis Auctoribus diligenter perlectis temere admittenda.

Icciro autem nihil audemus affirmare de Joannis Fleiſcheri invento, de quo in Dictionario Gallico-Latino Univerſali verbo *Iris* ſic habetur. *Iris fit per reflexionem radiorum Solis cum duplici refractione in eadem gutta, quod fuit notatum a Joanne Fleiſchero Breslavienſi ab anno* 1571., *& ab Antonio de Dominis Italo anno* 1611. *in quo ipſi prævenerunt Carteſium*; idem autem Fleiſchero ipſi tribui etiam alibi comperimus. Ejus opus fruſtra Romæ in præcipuis omnibus Bibliothecis conquiſitum, videre nobis non licuit. In Bibliotheca Geſneri a Jacobo Friſio aucta hæc habentur. *Joannes Fleiſcherus Ariſtoteli, & Vitellionis doctrinam de Iribus certa methodo comprehendit, & neceſſariis demonſtrationibus auxit Virtemborgæ anno* 1571.

Veremur tamen, ne ſi Ariſtotelis tantum, & Vitellionis doctrinam eſt perſecutus; parum admodum ad Iridis genuinam explicationem contulerit.

En igitur ſeriem ipſam detectæ explicatæque Iridis, & poſt longam demum ætatem prolatæ. Veteres eam plerique repetebant a radiis ex prima nubium ſuperficie reflexis tanquam e ſpeculo, & iccirco ad nubium cavitatem aliaque ejuſmodi confugiebant. Re eo pacto infeliciter tentata, ad ſingulas guttulas recurſus factus, & phialæ globique vitrei adhibiti, ut in iis innoteſceret, quid in guttis contingeret. In phialas & Keplerus, & Marcus Antonius de Dominis ita craſſa obſervatione inquiſiverunt; ut licet radiorum ingreſſum, egreſſumque notaverint; nihil præterea ex iis, quæ ad explicationem phænomeni potiſſimum pertinebant detexerint; ac in errores ſimul inciderint ſanè plurimos. Carteſius phialam contemplatus feliciore ſucceſſu, deprehendit ac definivit ſingulorum radiorum viam intra globum, angulum quem radius quilibet egrediens cum ingrediente continet, angulum hujuſmodi inter cæteros omnes poſt unam reflexionem maximum, poſt duas minimum, plures huic proximos ad ſenſum æquales, majorem inde radiorum vim ibi, quam uſpiam alibi, analogiam colorum Iridis cum coloribus priſmatis eodem ordine poſitis, & ſe in ipſo lucis, & umbræ confinio prodentibus, quibus expoſitis, is primus Iridis explicandæ & fundamenta jecit, & vero etiam ædificii totius molem maxima ex parte erexit, & ad faſtigium deduxit a Nevvtono demum impoſitum, qui & generali formula angulum maximum definivit, & ipſum angulum maximum in diverſis coloratis filis diverſum, ac illi prorſus æqualem, quem in Iride cernimus, ex diverſa intrinſeca refrangibilitate deduxit.

(27) Sternit hìc ſibi viam ad precipua Recentiorum inventa enumeranda, qui quidem in perſcrutanda cognoſcendaque Natura Veteres omnes longiſſimè ſuperarunt. Seligit autem leges & vires, quibus Planetæ moventur, Teleſcopium, Artem Nauticam novos detegentem Orbes, luminis celeritatem, Aquarum fluentium menſuram, Deſcenſum gravium, Barometrum Torricellianum, ac demum quæ de Fontium, & Ventorum origine inventa ſunt.

(28) Ad Keplerianas leges in Aſtronomia notiſſimas hìc alludit, quæ in Planetarum motibus deprehenſæ ſunt, & ad vim gravitatis univerſalis Nevvtonianam, ex qua ipſorum motuum cauſa deſumitur, & eædem illæ leges deducuntur: quod quidem eſt præcipuum noſtræ ætatis inventum. De hac in Aurora Boreali multo plura.

(29) Quis ignorat præclariſſimum Teleſcopiorum inventum, quibus debentur hi tanti Aſtronomiæ progreſſus? Ea caſu in Hollandia inventa ſub initium elapſi ſæculi: tum a Galileo, ab Hugenio, a Caſſino, ab Halleyo, a plurimis præſtantiſſimis Aſtronomis in Cælum directa *Admovere oculis* (ut Ovidianum illud adhibeamus, quod hìc Noſter reſpexit) *diſtantia ſydera noſtris*. Id autem Inventum a Nevvtono perfectum ſpeculorum metallicorum ope, & poſt Nevvtonum ipſum, iiſdem ſpeculis perforatis ad ſummum evectum apicem, nulla unquam ſatis commendabit Poſteritas.

(30) Ars Nautica poſtremis hiſce ſæculis uſque adeo promota, inter præclariſſima Recen-

Recentiorum inventa, & nobiliſſimum ſane, & vero etiam utiliſſimum cenſendum eſt. Id quidem nemo inficiabitur, qui novos detectos Orbes, novas Veteribus prorſus incognitas Cæli plagas inventas proximas alteri Polo, quem non *ſub pedibus Styx atra videt, maneſque profundi*, ſed gentes noſtris ſimiles contemplantur, ac immenſam gemmarum, & auri, argentique copiam univerſum Orbem noſtrum unius artis Nauticæ ope ditantem conſideraverit.

Porro aliam nominat Arcton majoribus illuſtrem ſtellis; non quod & circa Auſtralem Cæleſtem Polum alia ſit Urſa, ut binæ adſunt circa Polum Borealem: ſed quia circa Auſtralem Polum adſunt multo plures inſigniores Stellæ, quam circa noſtrum, inter quas illæ maximè conſpicuæ, quæ quod in crucis formam ſunt compoſitæ dicuntur, *Il Crociere*. Quanquam nulla ita inſignis, ut noſtra Urſæ minoris Cauda, ita Auſtrali Polo proxima nunc quidem eſt, ut hæc Boreali, quæ iccirco Polaris dicitur, & eſt curſui navium dirigendo aptiſſima, quod parum admodum a Polo recedens diurno motu, directionem oſtendit Borealis plagæ, ac proinde plagarum omnium.

(31) Roemerus primum ope Ecclipſium Satellitum Jovis, mox Bradleyus ope annuæ Fixarum aberrationis, miro ſane conſenſu immenſam luminis celeritatem definiverunt, qua ipſum lumen percurrit dimidio quadrante horæ ſpatium æquale diſtantiæ Solis a Terra, nimirum milliaria circiter centies millies mille: quod quidem inventum inter noſtri ævi præcipua eſt jure commemorandum.

(32) Abbas Caſtellus efluentium aquarum menſuram diu olim incognitam ſummo Reip. bono explicavit. Poſt ipſum, quæ ad aquarum ſive prementium dum ſtagnant, ſive celeritatem, ac vim perpetuo mutantium, dum fluunt, theoriam pertinent, mirum ſane, quo & ſucceſſu, & publico commodo feliciſſimè inventa.

(33) Galileus lege accelerationis gravium deſcendentium ſtabilita, primus Mechanicæ, quæ de motu corporum agit, fundamenta jecit. Quo ejuſmodi præclariſſima phyſicæ pars provecta ſit, ſatis patebit percurrenti vel Nevvtoni principia Philoſophiæ naturalis, vel Hermanni Phoronomiam, vel Euleri Mechanicam, vel tam multa, tam præclara tot Academiarum publica monumenta, ac tot doctiſſimornm hominum opera in dies prodeuntia. Quantam verò utilitatem ea ipſa pepererit; noverit ſane, qui horologiorum æqualitatem, qui artem Baliſticam, qui plurimos alios ejuſmodi præclariſſimos Mechanicæ uſus perpenderit.

(34) Torricellius in celeberrimo ſuo tubo Mercurii ſuſpenſi altitudinem illam determinatam, ac aſcenſum liquorum in Anthliis non ab horrore vacui, ſed a pondere, & elaterio aeris prementis extrinſecus provenire ita oſtendit; ut eo pacto pondus etiam ſaltem ejus Athmoſphæræ deprehenderit, quæ per vitri poros ſeſe inſinuare non poteſt. Id experimentum conſecuta Boyliana machina quantum ad Naturæ cognitionem contulerit, quis longiore etiam oratione ſatis pro dignitate perſequi poſſit.

(35) Notiſſimi ſunt Halleyani calculi, quibus illud adſtruere conatus eſt, aquas pluvias fluminibus omnibus alendis abunde ſufficere; ac proinde ex ipſis aquis pluviis ortum ducere flumina ipſa, contendit. Eandem ſententiam, & Valiſnerius, & alii ſanè plurimi propugnarunt. Huc Noſter reſpexit, cum hæc primum ſcriberet. Verum P. Nicolaus Ghezzius vir e noſtra Societate ſummi ingenii, ſummæ eruditionis, ſummi in ſcribendo nitoris, leporiſque elegantiſſimo opuſculo de Fontium origine paucis ab hinc annis evulgato ita Halleyanos calculos, cæteroſque ejuſmodi veritatem ejus ſententiæ nequaquam evincere, manifeſto oſtendit; ut rem plane conficiat, qui quidem vetuſtiorem ſententiam de Fluminibus ex ipſo Mari ortum nova tamen quadam ratione ducentibus ita proponit; ut validiſſimè ſane propugnet.

De ventorum origine non ita multa adhuc deprehenſa, ut de reliquis, quæ hic

Noſter

Noſter enumeravit. Ingentes tamen eo quoque in genere poſtremis hiſce temporibus progreſſus habiti. Nam earum pilarum ope, quas Aeolipilas vocant, illud oſtenditur, quo pacto vapores in loco circumſepto occluſi, dum calefacti ſeſe expandunt, ac diffundunt; ſi per anguſtum ſpatium exitus pateat, ingenti cum velocitate egreſſi, ingentem aeri motum imprimant; ac proinde ingentem excitent ventum. Nam in iis pilis aqua ſemiplenis & exiguo tantum foramine hiantibus, aqua ipſa, ſi ad ignem applicata in vapores diſſolvatur, ingentem excitat ventum ex illo ipſo foramine eflantem. Inde autem peculiarium ventorum cauſæ repetitæ ab exhalationibus vel intra montium viſcera, vel inter vallium anguſtias, vel inter nubes ipſas excitatis caloris vi, dilatatiſque.

At aliæ generalium ventorum cauſæ repetitæ a Solis actione Athmòſphæram perpetuo calefacientis, & in Hypotheſi Terræ motæ a motu ipſo diurno Terræ in Orientem celeriore non nihil, quam ſit Athmoſphæræ motus, ac a generalis Nevvtonianæ gravitatis actione, ex qua, ut iu Aurora Boreali videbimus, Maris æſtus pendet; & æſtum ſimilem in Athmoſphæra ipſa debere contingere ſatis patet. Eum Daniel Bernoullius in Diſſertatione, quæ præmio donata eſt Pariſiis anno 1740, cenſuit debere eſſe tanto majorem marino æſtu, quanto minor eſt aeris denſitas denſitate aquæ. At nos in Diſſertatione pariter de Maris æſtu, quam nunc edimus, ſatis luculenter, ut nobis quidem videmur, demonſtramus; æſtum Aeris marino æſtui debere eſſe ad ſenſum æqualem, utcunque magna ſit ipſius aeris raritas.

Porro eodem argumento de generali ventorum cauſa a Berolinenſi Academia propoſito, præmium nuper retulit Vir doctiſſimus D. Lambertus, cujus diſſertatio nuper Pariſiis prodiit: Romam nullum adhuc quod ſciamus exemplum ejuſdem delatum eſt.

(37) Præcipua huc uſque e Recentiorum inventis hìc Noſter enumeravit. Qui hæc perpenderit, inficiari omnino non poterit, Veteres a Recentioribus noſtrorum temporum ſummis viris in Naturæ inveſtigatione, atque cognitione longe ſuperatos eſſe, ita; ut apud Nepotes noſtros multo plus admirationis hæc noſtra ætas excitatura olim ſit, quam nobis excitet tota tot ſæculorum antiquitas.

Porro inter denſam ſtudioſorum juvenum turbam, ad quos hæc, cum primum poema ipſum recitaretur, adhortatio directa eſt, nos quoque tum potiſſimum e lyrocinio educti, ac Geometriæ prorſus ignari, & in omnibus Philoſophiæ partibus omnino rudes ibidem aſſidebamus, quos & tum quidem, & ſæpe poſtea ejuſmodi incitamentis ita extimulavit, inflammavitque; ut licet eas nobis deeſſe vires, quibus ad *magnos ſuperandos ſenes* opus eſſet, ſatis perſpiceremus; animum tamen inuſitata quadam excitatum alacritate, atque ardore correptum ſenſerimus, quo quidquid in nobis virium eſſet, id ad ea potiſſimum excolenda ſtudia conferendum nobis eſſe, apud nos ipſos ſtatuerimus, & Geometriæ, atque Analyſeos ope rimandam diligenter, perſcrutandamque Naturam; ut ſi quid forte denſioribus adhuc tenebris involutum, nobis quoque diſpicere, atque explorare contingeret, in publicum protraheremus, & aut noſtra ipſi proferremus inventa, aut ſi res minus ſuccederet, aliorum ſaltem labores perficeremus, atque inventa, nova aliqua acceſſione facta, promoveremus.

(38) Explicata Iridis origine, explicat hic, cur ea, & circularis appareat, & circulum non expleat. Quoniam nimirum colores non deferuntur ad oculum, niſi in certo angulo; ſolum guttæ in arcum circularem compoſitæ, & eum non completum, eundem colorem exhibebunt. Id ut oſtendat, concipit radium in fig. 10. *BO.* remiſſum a gutta *B*, & rectam *OI* parallelam radio Solis indureſcere, tamquam ſi filo ferreo conſtarent, tum rectam *OI* converti in ſe ipſa dum radius *BO* circa ipſam revolvatur gyrans hinc inde ad dexteram, lævamque, & ferens guttam *B*. Cum hic

hic radius ſervet eundem angulum, cum illa recta *OI*, nec magis accedat ad eam ſe deprimens, nec ab ea recedat in altum elatus; omnino ipſa gutta deſcribet peripheriam cujuſdam circuli, qui nimirum in ipſa recta *OI* immota centrum habeat. At cum ipſa *OI* vel deprimatur infra ſuperficiem Terræ, vel eam perradat; impinget radius *OB*, & gutta *B* in ipſam Terræ ſuperficiem, antequam circulus compleatur, qui proinde manebit abruptus.

(39 Quoniam autem ſingulæ guttæ integras Irides emittunt, ut ſupra in fig. 9. demonſtravimus, quæ per campos diſpereunt; iccirco ſi oculus vel progrediatur, vel regrediatur, & ſecum deferat angulos *IOB*, *IOE*, nova ſemper oculo apparebit Iris cum eo progrediens, vel regrediens, ut pariter ſupra vidimus.

(40 Expoſita fuſius Iride Primaria, Secundariam aggreditur, in qua tantum notat, in quibus a Primaria diſcrepat. Hanc fig. 8. exhibet. Sunt autem hæc diſcrimina.

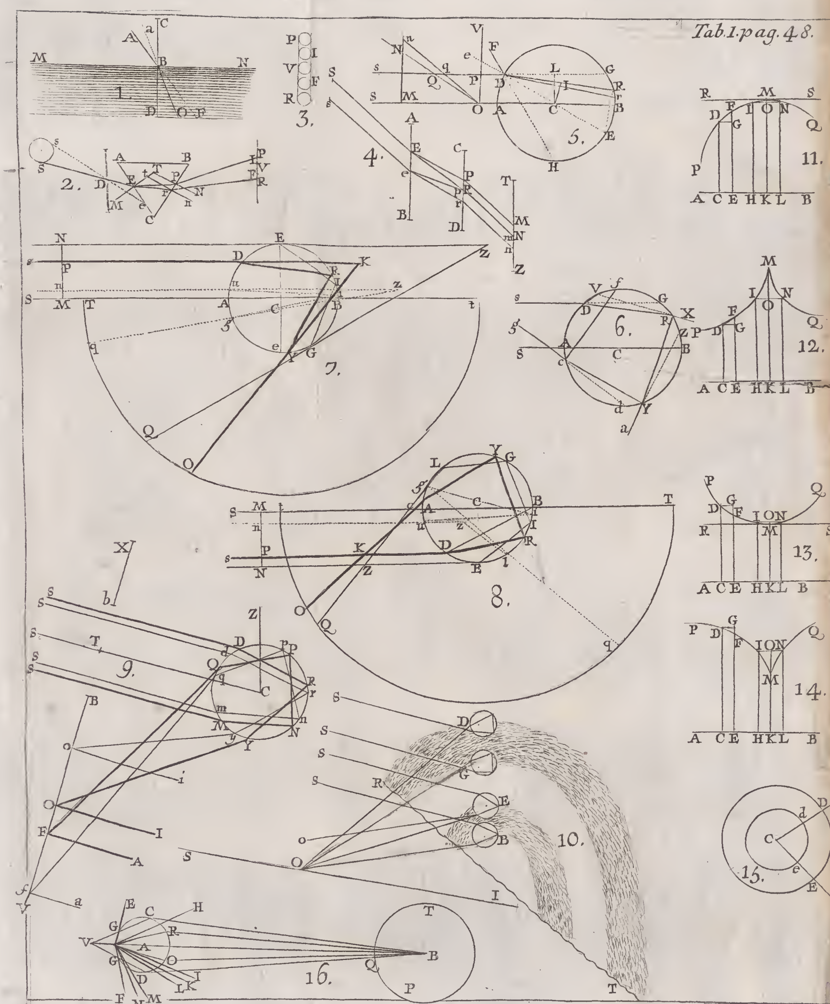
1. Radii *sD* Primariam Iridem generantes in fig. 7. incidebant in quadrantem *AE* externum, & poſt unicam reflexionem in *R* ita egrediebantur ex parte interna in *Y*, ut nuſquam poſt egreſſum radio directo occurrerent: at radii *sD* generantes in fig 8. Iridem ſecundariam incidunt in quadrantem *AE* ſpectantem partem interiorem, ſeu centrum Iridis, & poſt binas reflexiones in *R* & *Y* egrediuntur in *c* ex parte oppoſita externa, & radio directo *sD* occurrunt in *K* inter guttam & Solem.

2. Radii efficaces adſunt etiam hic, & diverſos angulos minimos poſcunt, ſed ordine prorſus oppoſito. Nimirum in fig. 10. color Rubeus poſcit angulum *IO* graduum proximè quinquies decem, ſeu 50., & Violaceus poſcit angulum *IOD* graduum proximè 54. Nam, ut vidimus, nulla habita ratione diametri apparentis Solis, Rubeus requirit 50. gradus & min. 57., Violaceus gradus 54. min. 7. Et ſi demantur illi, & addantur huic min. 15., ob diametrum apparentem Solis, fiunt gr. 50. min. 42., & gr. 54. min. 22.; quæ Noſter nominat omiſſis minutis.

3. Radii efficaces in Iride Primaria egrediebantur in angulo omnium maximo, in Iride ſecundaria egrediuntur in minimo, ut ſupra vidimus. Id autem ipſum in cauſa eſt, cur colores inverſo appareant ordine. Quia ut Rubei coloris maximus angulus in unica reflexione erat maximorum maximus, ita minimus ejuſdem in duplici reflexione erit minimorum minimus. Ut autem plura circa maximum æquantur inter ſe, ita & circa minimum; ac proinde & in hoc minimo radii habentur efficaces.

4. Demum Iris ſecundaria eſt languidior; quia in quavis reflexione intra guttam, ut diximus pars egreditur e gutta, & pars tantum reflectitur. Quare quo plures reflexiones fiunt, eo plus luminis diſperit, & radius tenuior evadit.

AURO-


Tab.1.pag.48.

AURORA BOREALIS.

UNde ſuos gelidâ rutilans Aurora ſub Arcto
Accipiat radios ; boreæ de parte nivalis
Cur micet ; & varias mutet non una figuras ;
Poſt mihi [1] dictam Irim , poſt longum a vertice Pindi
Exilium , & tetricæ poſt tædia multa Minervæ ,
Jam canere incipiam . Vos o præſentia , Muſæ ,
Numina , ſi veſtros liqui non ſponte receſſus ,
Ingrataſque moras , & inanes flevimus annos ;
Vos me pulverei rauca inter bella Lycæi
Sordentemque artus , & barbara verba ſonantem
Accipite o reducem , meque omni abſtergite labe ,
Et lympha , atque ſacris lauri luſtrate maniplis .
Audior : aonio rurſum mihi labra liquore
Ecce linunt , & membra lavant ; abit ecce per amnem
Squallor , & in media vitium omne relinquimus unda .
Tuque [2] adeo , totis plaudit cui Sequana ripis ,
Semotæque procul reſponſant plauſibus oræ :
Sive , [3] Pariſiaci quæ clara reperta ſodales
Extuderunt , mira arte refers : ſeu funere merſos
Laudibus exornas , nigrantique eripis orco :
Ingenii ſive alta tui monumenta recludens
Extendis propriam ventura in ſæcula famam :

Hûc ades o MÆRANE ſavens : & [4] mœnia Cœli ,
Titaniſque auras , vibrataque lumina pande :
Dum chartis deprompta tuis Comperta latino
Inluſtrare paro verſu ; & te , Magne , ſecutus
Fixa pedum preſſis pono veſtigia ſignis .
Te ſine nil rectum mens proferet . O age cunctas
Rumpe moras . Tibi Romulei de valle theatri
Arcades aſſurgunt , cupiuntque audire docentem ,
Et ſimul è ſtellis , ſimul & parnaſſide lauro
Debita pieriæ properant tibi ſerta Sorores .
At prius ignotos quam carmine pandimus ortus
Lucis hyperboreæ ; quo ſe ordine in ætheris axem
Illa ferat ; quæque incautis inducere fraudem
Poſſunt ; & vera procul a ratione recedunt ,
Diſcutere , & multæ mihi ſit prævertere curæ .
Scilicet [5] is demum veras cognoſcere cauſas
Aptus erit , qui ſecum animo legeſque , modoſque
Ante notet rerum , obſervans ; penituſque releget
Credulus a teneris temere quæ combibit annis .
Primum [6] igitur boreamque inter , ſolemque cadentem ,
Hic ſe ubi ſub pelagus ternis ferme abdidit horis ,
Nube niger denſa , craſſuſque vaporibus orbis
Vix medium , veluti fugiens , metuenſque videri ,
Seſe aperit cælo , & media plus parte recondit .
Nec longùm ille tamen durat pudor . Extima quippe
Zona renidenti paulatim albeſcere limbo
Incipit : hanc aliæ gyro interiore ſecutæ
Lumine inardeſcunt ſimili ; variùmque nitentes
Luce ſecant totam , pulchriſque coloribus umbram .
At , qui cæcus adhuc caligine flectitur atra ,
Limbus agit rimas ; rimis tum protinus actis
Exiliunt radiorum imbres , & lumina jactant .
Non ſecus ac [7] latiæ feſtis quando ignibus arcis

Annua

Annua clavigero renovantur ſacra Parenti;
Lucidus ut tubulis latè crepitantibus imber
Detonuit, campiſque cadens, & Tybride ſedit;
Fomite correpto turrim cita flamma per altam
Sibilat erumpens, atque ignivomæ Cypariſſi
Ardua murorum rutila cinxere corona.
Sæpe etiam media cœli regione videbis
Multa coire ſimul, centroque quieſcere in uno
Flammarum capita; & latos diffundere ramos,
Inque tholi patulam ſeſe componere formam.
Ut, quum immitis agros, atque aera Cancer adurit,
Grata coronatæ texunt umbracula fagi:
Aut ut iter gravibus legio permenſa ſub armis
Subſtitit, & campis tentoria fixit apertis.
Sæpe etiam ætherias incendia vaſta per oras
Sanguineumque ignem, & nebulam ferale rubentem
Aſpicies: terris credas inſtare ſupremum
Exitium; maculis vultum quum fœda cruentis
Aſtra ruent; quum ſigna dabit late horrida cælum
Judicis adventum teſtantia; quumque repente
Ære fremens rauco trepidas fera buccina gentes
Ad ſcelerum pœnas, aut præmia læta repoſcet,
Aridaque abruptis paſſim ciet oſſa ſepulchris.
Ah tamen ah, ne tanta time; Nam tempore parvo
Paulatim ferus ille vapor manſueſcet, & imas
Æthere ſub Scythico cœli procumbet ad oras,
Æmulaque eois accendet lumina flammis.
Ergo lycaoniam ſiquis converſus ad urſam
Hæc videt, eventuſque petit primordia tanti,
Is primum quæ falſa animo forte imbibit ante
Exuat, & toto prudens mihi pectore pellat.
Incipiens, ſtulta edico tibi mente faceſſat
Vana ſuperſtitio, læſæ quæ Numinis iræ

Arctoum jubar adſcribit, quo nempe minaces
Sontibus heu! terris denunciet ante furores.
Qualiter horrificos cernens ardere cometas
Mens ſibi cæca hominum variabilis inſcia cœli
Bellumque, horribilemque luem, & dira omnia fingit;
Fataque purpurei metuunt ſuprema Tyranni.
Tu ſapiens venerare Deos: namque ordine certo
Fert natura vices, & ſervant aſtra tenorem
Sorte datum; ſeu dira inſtent; ſeu læta parentur;
Atque uno ſpectant non unos lumine caſus.
Ac ne forte putes tibi me canere impia vatem,
Pauliſper monumenta ævi luſtrare vetuſti,
Præteritoſque juvet mentem verſare per annos.
Committens eventa ſimul, quam ſæpe videbis,
Plurima quum gelido ſeſe diffudit ab axe,
Compoſuitque Aurora truces ad triſtia vultus;
Temporibus tamen ut numquam præſentior ullis
Adfuerit nobis placidi clementia Cœli?
Non tunc armorum ſonitus, non ſæva per orbem
Bella, nec abductis mœſti cultoribus agri.
Non tunc dira lues hominesve, ferasve veneno
Corripuit, tacitove infecit corpora tabo.
Tempeſtas ſed læta anni vitalibus auris
Diſpulit omnigeni toto æthere ſemina morbi,
Addidit & venis animos, membriſque vigorem.
Non alias tumidis fluxerunt vina racemis
Plenius, aut tanto gemuerunt pondere rami.
Nec tam immenſa ſeges gravibus lætiſſima culmis
Plauſtraque tarda boum laſſavit, & horrea vicit.
Contra, quum nullos Boreas oſtenderit ignes,
Invenies quam ſæpe, imo crudelia cuncta
Eumenidas vertiſſe lacu, frugeſque malignas,
Præliaque, & peſtes olim effudiſſe neſandas?

Sed

Sed quid opus longinqua ſequi? Præſentia noſtris
Indubitare vetent quum tot fata aſpera dictis;
Abſolvantque omni borealem crimine lucem.
Jam plures [8] fluxere anni; quum nulla Bootes,
Dum vehitur tardis ſera jam nocte quadrigis,
Obvia ſanguineæ timuit fera lumina flammæ.
Quis tamen ærumnas, quis vulnera noſtra canendo
Enumerare queat, tantoſque æquare dolores?
Europa infelix! nam quæ te ſæva Deorum
Tam gravibus premit ira malis; quo crimine tanto
Heu! tibi tam diras potuiſti accerſere pœnas?
Regna per immenſo ſeptem ſubjecta Trioni,
Sequanicaſque arces, atque aurea littora Iberi
Volve acies; ſpecta, Eridanus qua labitur, & qua
Fluctibus irrumpens ſiculo de littore pontus
Submovet Italiam, & brevibus diſcriminat undis.
Anne tui latus aſpicies, quod tempore eodem
Pallida Tiſiphone intactum furialibus armis
Liquerit, aut diris non ſparſerit atra venenis?
Quæ quibus adverſa anteferam? Tu prima furentem
Dic Meſſana luem; dic tot miſeranda tuorum
Funera, & aggeſtis glomerata cadavera plauſtris
Exciſaſque a ſtirpe domos, cenſuſque vacantes.
Adde peregrinæ commercia perdita gentis,
Atque execratum trepida formidine portum:
Et ſtatio illa quidem feſſis tutiſſima nautis.
Nec fuit auxilio nobis, quod marmoris æſtus
Heſperium ſiculo latus abſcidit. Æquora namque
Sprevit dira lues; calabræque [9] per oppida terræ
Jam furit, atque humili ſtravit latus omne pavore.
An memorem exhauſtas auroque, & civibus urbes,
Anne tot immiſſas ſubvertere cuncta catervas,
Anne neces tantas? quum maximus Iſter, & Albis,

Oenuſque, Scaldiſque ingens, Rhenuſque, Paduſque
Corpora functa equitum, defunctaq; corpora equorum
Voluentes, atque arma unâ, armatoſque trahentes
Trudere luctanti vix poſſent agmine fluctus?
Nec tu adeo infeſtos potuiſti evadere caſus
O longum nullo Martis concuſſa tumultu
Tarpejo regnata Patri ſanctiſſima tellus.
Sed gravidos Cerere, & felices vitibus almis
Vaſtari inſueto fleviſti milite campos,
Externas perpeſſa acies, & non tua bella.
Interea obnixi non ſecius omnibus oris
Arma parant reges, nec vulnera ſæva verentur
Diſcerptis iterum atque iterum dare plurima membris;
Tantus amor regni, & vincendi dira cupido.
Quum videas igitur, luce hac ſurgente ſecundis
Res fluere auſpiciis, contraque latente, nefandum
Atque luem, atque neces, & ovantia ſanguine bella
Tollere nocte caput: nihil eſt cur triſtia poſthac
Omina hyperboreis pergas affingere flammis.
At neque ceu [10] Vero ſibi plauſerit ille reperto,
Qui jubar arctoum nebulis glacialibus ortum
Eſſe docet, quas terra imbres perpeſſa perennes
Ebibit, & ſuperas ſaturata remittit ad auras.
Tamquam, ubi per noctem tranſverſo limite fertur
Et propius gelidas Sol abditus aſpicit oras,
Comminus injecta ſublatos luce vapores
Afflet, & eoum donet ſimulare nitorem.
Nec minus & vanis deceptum erroribus illum
Dixeris; oppoſiti qui dum borealia mundi
Littora Phebus obit, lateque obducta nivali
Percutit arva gelu; noſtrum ſuper æthera lucem
Orbe alio aggeſtis credit remeare pruinis.
Quique putat gelidi ſinuoſa volumina nitri,

Con-

Concava viſceribus quod terra exhalat ab imis,
Sulphure commixto, & colliſis partibus ignem
Corripere, & late ſcythicas ardere per oras.
Namque age [11], multa licet, nec forſitan irrita, poſſint
Argumenta fidem dictis conradere noſtris,
Adverte huc tantum tamen, atque hæc mente reconde.
Principio [12] nebulæ ſedes, regioque vaporum,
Solis & epotam ſpatia apta remittere lucem
Non ſeſe immenſum tollunt, ſed limite certo
Aëra cingentem terras ſincerior æther
Ambit, & incluſum brevia intra ſepta coercet.
Prodiga [13] novi equidem quibus eſt ſententia menti,
Aeriaſque oras tendunt immane, ſed iſtum
Jam jam ſurgentis non longa crepuſcula noctis
Diſcutiunt errorem animi, penituſque reſolvunt.
Finge etenim immodicis ſe finibus aera ſurſum
Tollere, & immenſo terras circumdare gyro.
An dubites, quin multo etiam poſtquam aurea ſolis
Se facies pelago infudit demerſa profundo,
Atque procul noſtro ſubter jam diſtat ab orbe:
An dubites, inquam, ſummæ quin aeris oræ
Proſpicere ex alto merſum jubar; atque diurnum
Deberent longùm nobis ſervare nitorem?
Nonne vides quoniam depreſſis altius arvis
Erigitur ſuperas Pater Apenninus ad auras,
Ut poſtquam umbravit valles nox prima profundas
Tempore adhuc multo celſas lux veſtiat alpes,
Temperet atque imas refluo ſplendore tenebras?
Quoque magis fuerit cœlo mons editus alto
Longa magis merſi durent veſtigia Phœbi?
Ergo idem ab immenſis contingeret aeris oris
Si tam celſæ abeunt, longùmque a culmine tanto
Ad latus occiduum nobis ſpectare liceret

Incerta ſub luce diem : quod quum æthere noſtro
Eveniat ſecus ; & gemina [14] non ſerius hora
. Solis ab occaſu nigreſcant omnia circum ;
Ipſe tibi infigas animo , ſtatuaſque neceſſe eſt ,
Qui nebulam admittant , & lucida tela repellant
Finibus aerios modicis ſe attollere tractus .
Atque utinam nullum abnueret mihi Cynthius orſum ,
Quidlibet & noſtræ poſſent audere Camœnæ .
Ut tibi præceptis , mirandiſque artibus uſus ,
Quas ſimul Uranie , ſimul & divina Matheſis
Prodiderunt , cura unanimes ſtudioque ſorores ,
Aerios certo [15] metarer limite campos .
Sed quoniam innexi pedicis , & compede multa
Exultare ſolo vates non poſſumus omni ,
Hac expoſta tenus menti comperta ſagaci
Sint ſatis , ut Veri poſſit pertingere metam ,
Aëraque incluſum ſpatiis fateatur iniquis .
His animadverſis , age nunc , animoque voluta ,
Omnis ut in ventos error vaneſcat inanes .
Namque Lycaoniæ ſeu quis primordia lucis
Eſſe velit nebulas , ſeu promptum igneſcere ſulphur ,
Sive repercuſſum malit nivium aggere Solem ,
Quandoquidem aerio [16] cuncta hæc clauduntur in orbe
Ipſum adeo arctoum lumen quoque limite eodem
Siſtat opus , nec celſo unquam ſe accendat Olympo .
Quam vero certis poſſum pervincere ſignis
Oppoſitum , arctoiſque altiſſima culmina flammis
Aſſerere , atque aſtris propiorem adſcribere ſedem ?
Aëra cumprimis quæcumque feruntur in altum
Non cunctis late populis , non omnibus oris
Proſpectanda patent : certis ſed finibus orbis
Cernuntur : qua nempe [17] tenus demiſſus ab ipſis
Conradit ſummæ radius curvamina terræ .

Quo-

Quoque minus [18] celſo conſurgent corpora cœlo
Lucida procurret breviorem linea tractum,
Preſſaque terreno citius dabit oſcula dorſo.
Quæ ſe igitur modicè tollunt in luminis auras,
Nec ſola terrarum ingenti ſprevere volatu,
Illa quidem populis venient ſpectanda propinquis
Per gyrum; at genti paulum licet inde remotæ
Condentur; fugientque omnes impervia viſus.
Aſpicis aërii dum forte cacumina montis
Albani ſive arce jugi, ſeu Tuſculo alto
Lætus obis, luſtraſque oculis ſpatia omnia circum;
Ut nuſquam nebulæ campis, nuſquam æthere nubes,
Purus at immenſas pateat proſpectus in oras?
Et tamen hetruſcos tunc forſitan imbribus agros
Tempeſtas glomerata quatit: fremit horridus æther
Murmura longa ciens; ſtrepitatque volatile telum;
Et tibi non viſam jactant cita fulgura lucem.
Scilicet obtutum telluris curva rotundæ
Forma negat, radiumque ad te per longa viarum
Tendentem, rectàque oculos regione petentem
Detinet, & tumido retro excutit invida tergo.
Et quamquam ſpatio ſurgant ibi nubila multo,
Te tamen [19] haud longe diverſa in parte morantem
Tecta latent, cæciſque tibi ſunt abdita terris.
Uſque adeo quidquid cœli ſuper ardua fertur,
Pluribus ut curvi prodat ſe partibus orbis,
Sydera ſumma petat, tendatque immane neceſſe eſt.
Pone igitur, gelidis lucem quæ deſuper arvis
Imminet, aërios intra conſiſtere fines,
Atque ita ſe terris non longe efferre relictis.
Nonne vides, ut ſola illam ſpectabit acutis
Gens perflata euris, quam vertice rectus ab alto
Deſpicit, immenſis circum dum flexibus errat,

Et geminas inter Serpens elabitur arctos?
At populis rigidam ſenſim fugientibus urſam
Quamquam avidis pulchraſque genas, varioque decorum
Flore videre caput, vultum nunquam illa nitentem
Deteget, & cupidos vana ſpe ludet amantes.
Verum ut cuncta [20] ſecus? Terris namque inde remotis,
Depreſſumque magis cœli ſpectantibus axem
Arce ſuper ſcythica ſeſe dat ſæpe videndam
Ardua per noctem, roſeàque in luce refulget.
Nec boreæ ad partes illam Thule ultima tantum
Sauromatæque, Getæque vident: ſed achaica quiſquis
Rura domat, quicunque tuos, Germania, campos,
Et penitus noſtris diviſa Britannia terris.
Non aliter poſitam Galli ſpectatis, & omnes
Qui ditem Heſperiam colitis, quique ima tenentes
Littora, thirreni qua frangitur unda refuſi,
Oppoſitas libycæ ripas habitatis arenæ.
Nec mihi tu [21] varium variis pro partibus orbis,
Iridis ut roſeo contingere cernis in arcu,
Finxeris eſſe jubar; quod ab aere ſcilicet omni
Quo te cumque feras certà ſub lege remiſſum
Uſque novum ſubeas, diverſumque uſque receptes.
Ecquid enim fuſis circum jam quaque tenebris
Aeris in clypeum, redeant quo deinde repulſæ,
Sole queat dempto, rutilas torquere ſagittas?
Quî vero noſtris aer conterminus agris
Spicula Titanis multa jam nocte latentis
Pervius excipiat, terris ni ſe efferat imis,
Atque interjecti ſeſe eximat objice mundi
Altus in immenſum, & caput inter ſydera condat?
Quod procul, ut docui, quum recto a tramite aberret,
Mutandi ſenſus; Scythicæ quamque incola terræ
Proſpicit Auroram, nobis quoque fulgere eandem,

At-

Atque adeo cunctos unam adſpectare neceſſe eſt .
Quæ quum ita res habeant ; multo ergo excelſius illi
Principium luci , atque altam ſuper æthera ſedem
Figere opus ; nebuliſque procul , nivibuſque remotis
Ætherio tandem cunabula ducere olympo .
Quāquā animi haud fallor , ſuperare hanc carmine partē
Pieriumque jubar tenebroſo affundere Vero
Difficile eſſe , adeo latii ſermonis egeſtas ,
Et pulchris rerum novitas conatibus obſtat .
Sed me laudis amor , doctarumque urget aquarum
Longa ſitis : juvat ire viam , quà ſentibus altis
Horret ager , penituſque novos aperire receſſus ,
Quamlibet hirſuti minitentur vulnera vepres .
Qualiter ingenti fervens ſi cervus ab æſtu
Proſpiciat ſummis deſcendere rupibus undam ,
Protinus & montes , & iniquos tranſilit agros ,
Exuperatque rubos omnes , cuncta aſpera vincit
Alta petens , non ille viæ , non ille laboris ,
Dumorumque memor ; donec potiatur amatis
Victor aquis , totoque avidus ſe proluat amne .
Principio , [22] veluti partes fuſum undique in omnes
Aërium terras cingit mare ; ſic quoque ſolem ,
Ipſum oneroſa premens , longe protenta vaporum
Circum ambit regio , & magno ſe corpore fundit .
Indicio ſatis eſt feralis cauda cometæ
Soli averſa micans ; cujus depromere cauſas
Siquis nempe velit ; certi nihil efferet unquam ,
Ni liquidam ille prius phœbeæ lampadis auram
Adſtruat , in Solem quæ ſeſe addenſet , & ipſa
Lumina terrifici complexibus ambiat aſtri ,
Scilicet aſſiduos quacunque e parte vapores
Luctificum emittit Sydus : queis dum undique fuſis
Aura neque iis gravior , ſpatium neque denſius ullum :

Ceptum turbat iter, totum tum æqualiter orbem
Syderis obvolvunt circum, ſtellamque comantem
Compoſita in gyrum cernes fulgere corona.
Aſt ubi phœbeo caput eſt immiſſa liquori
Stella minax, nebulas oneroſior ille volucres
Trudit in averſam partem, retroque repulſas
Cogit in oblongæ ſpeciem ſe vertere caudæ.
Non ſecus ac gravior, terras qui comprimit, aer
Turbinibus fumos ſuper æthera pellit acutis:
Aut veluti per agros paſſis threiſſa capillis
Quum volat Harpalice, ſi flantibus obvia ventis
Ora tulit, fugere comæ, atque a fronte retortæ
Coniferi ad tergus formam accepere manipli.
Hæc autem [23] auricomum quæ circum didita Solem
Aura premit, fines nec ſemper ſervat eoſdem,
Nec ſine fæce nitet; ſed gyrum egreſſa priorem
Sæpe tumet; nebulaſque ſuas, ſua nubila novit.
Namque ubi [24] vibratæ reparavit ſemina lucis,
Et multo nebulæ Sol eſt recreatus ab hauſtu,
Tum ſatur epotos media inter lumina fumos
Evomit exhalans; piceoque volumine pulchros
Ipſe ſibi maculat vultus, tenditque liquentem
Longiùs aſſueto, quo circumfunditur, Orbem.
Nec tamen [25] interea trajecto ſegnis in axe
Otia Phœbus agit; ſtabili ſed lege rotatus
Volvitur in ſeſe, & liquidam vertigine eadem
Quolibet incluſo raptat cum corpore molem.
Quod ſi jam certis cupias cognoſcere ſignis,
Illa dabunt maculæ, quæ ſeu glomeramen in unum
Denſentur, tenui plures ſeu mole ferantur,
Sive globi medià, quàvis ſeu parte reſidant;
Non tamen hæc citiùs, non ſeriùs illa, ſed omnes
Concordi incedunt circum Titana meatu

Tem-

Temporibuſque ſuos peragunt æqualibus orbes .
Haud etenim maculis adeo variantibus idem
Niſus , & unanimi conſtarent fœdera motus ,
Ni Sol ipſe , ſuum dum ſe convolvit in axem ,
Abriperet juſſas ſecum , ſimileſque [26] per arcus
Duceret : atque adeo totam cum nubibus auram
Verteret in gyrum domini violentia Phœbi .
At ſuper hæc id præcipuum præque omnibus unum
Diſcere ne pigeat , memorique in pectore ſerva .
Scilicet ætheriæ [27] moles , quam diximus , auræ ,
Illa quidem Solem quoniam premit undique , & omnes
Æquato circum librantur pondere partes ;
Ni vis ulla obſtet , formam affectare rotundam
Nititur : at rapidos in ſe revoluta rotatùs
Juſſa pati , optatum tum linquere protinus orbem
Cogitur , & preſſæ ſpeciem confingere lentis .
Hanc invita tamen cur induat illa figuram ,
Dicite Pierides : neque enim ſine Numine veſtro
Tam penitus merſas tenebris educere cauſas
Audeam , & hanc lucem tantis afflare repertis .
Fulmineas alii ducant in bella phalanges ,
Æraque grandiloquis mavortia cantibus æquent .
Ille ſophoclæis evinctus crura cothurnis
Ambulet , & reſoni latus attonet omne theatri .
Torqueat hic ſatiras , & acutis pugnet jambis .
Atque alius teneræ correptus amore puellæ
Aut elegos canat , aut ſiculi Paſtoris [28] avenam
Exploret digitis , & dura ad limina pernox
Sæpe jacens , curas cantu ſoletur inani .
Aſt ego corda gerens meliori concita thyrſo
Invia naturæ penetrare arcana latentis
Perſequar , & clauſum latebris extundere Verum ,
Utiliuſque canam Romana per oppida carmen .

Quod

Quod ſupereſt igitur, Nymphæ, Jovis aurea proles,
Aonides Nymphæ, jamdudum ignota recurvi
Fæderaque, & leges mecum recludite motùs;
Dum chorus Arcadiæ, Vatum dum turba faventum
Dant animos, voceſque cavis Tyberinus ab antris
Congeminat, totàque volens admurmurat undà.
Principio [29] quidquid ſedes mutare quietas
Incipit, impreſſoque novas petit impete partes,
Rectum iter affectat; nec ni pugnantibus actum
Viribus ad curvos invitum flectitur arcùs.
Hinc forte [30] ingratos ſi cogitur ire per orbes
Centrum odit motùs, & tramite nititur illo
Currere, curvatum pergit qui radere tergus.
Nec mihi mirandi certa argumenta reperti
Aut adytis Phœbi, aut Sophiæ penetralibus altis
Quærere opus: ſaxo tu tantum inſtructa rotanti
Stuppea volve manu balearis verbera fundæ.
Hîc manifeſta fides: circum namque inter eundum
Perpetuo dextram fugiet lapis; atque morantem
(Tantum odium centri) nunquam non tendet habenam.
Tum ſi forte unum linquas caput; ilicet orbem
Deſeret; & rupta veluti jam compede amatum
Nactus iter; recto petet igneus avia curſu.
Ne tibi contingat ſtridenti, auraſque ſecanti
Adverſam frontem, aut forte obvia tempora ferre.
Nam velut ære cavo ſonitu pila miſſa tonante
Concita findit iter, valido ſic impete adactus
Irruet, & fracto ſeſe abdet in oſſa cerebro.
Talis idumea Terebinthi in valle Gigantem
Terribili fretum clypeo, atque ingentibus armis
Jeſſiades ſtravit Paſtor; vaſtoque timendum
Corpore in immenſa percuſſum extendit arena.
Præterea (ut noſtris non orſibus apta probandis

Plu-

Plurima [31] diſſimulem, doctis quæ prodita chartis,
Ni pigeat, potes ipſe tua cognoſcere cura)
Illud in hoc motu noris ſuper omnia; curvum
Quidquid currit iter, centroque recedere tentat,
Tam magis eniti petere avia, tempore eodem
Quam magis extenſo circum convolvitur orbe.
At non huic etiam [32] rationem adjungere parti,
Nec tam dura meis ſuperare inventa camœnis
Auſim audax, tu docta Virûm monumenta priorum
Aſſiduus verſa; atque tuo tute ipſe labore
Vince, quod aonias non poſſe fatemur Alumnas.
Præcipue tamen Hugenidæ comperta revolvas,
Hugenidæ magni, curſus ubi [33] ſolis iniquos
Emendare auſus, juſſit momenta notantes
Rectius ire rotas, & Phœbo certius æquas
Pondere vibranti tempus diſcrevit in horas.
His animadverſis, [34] rapido circumdata ſoli
Lentis in effigiem cur ſe premat aura, pateſcet.
Quippe voluta ſuum dum ſe rotat uſque per axem
Unum omnis non currit iter; ſed tergore ſummo
Inter utrumque polum ſpatiis ubi finditur æquis
Circuitu majore ruit, ſenſimque minores
Declivis latus ad geminum torquetur in arcus.
Inde autem (ut noſtris pronum eſt deducere dictis)
Quas ingens medias circum rapit orbita, partès
Acrius auſugiunt centro; quantumque fugaci
Conatu exuperant, tanto gravitate minori
Et magis exhauſtis Titanem viribus urgent.
At latera anguſtos magis ac magis acta per orbes
Ponderis amittunt minus, & minus avia tendunt
Ire loca, ac multo Phœbi retinentur amore.
Tum quia quum gyro ſenſim breviore ferantur,
Quod ſequitur, minor illa fugæ ac minor incitat ardor;

Tum

Tum quia non uno averſæ ſibi tramite pugnant
Hinc fuga, & hinc gravitas: fuga namque recedit ab axe,
At gravitas medium recto petit impete ſolem.
Tum vero Phœbi liquidus ſeſe attrahat humor
Hinc atque hinc; mediaque aſſurgat parte neceſſe eſt.
Namque polos circum gravitas cum plurima vires
Exerat; at tergus ſenſim langueſcat ad altum,
Haud mora, utrumque latus majori pondere centrum
Urget amans, ſurſumque leves abſcedere partes
Imperat, & Phœbo pugnat gaudere propinquo.
Non aliter, tubulo quam ſiquis forte retorto
Palladis hinc ſuccos, illinc infuderit undam;
Acrius optati ſuccenſa cupidine centri
Unda gravis magis ima petit; ſuperaſque ſub auras
Æmula devictæ latices extrudit olivæ.
En igitur cur ſe Phœbi tenuiſſimus aer
Comprimat ad latera adſtringens, mediuſque tumeſcat,
Et peluſiacam referat ſub imagine lentem.
Nunc, quoniam [35] noſtris hæc ſunt quoque commoda ceptis,
Quo compoſta ſitu lens hæc liquidiſſima ſedem
Fixerit, & cœli rutilet qua parte, docebo.
Primum igitur [36] poſitu non multum abludit ab illo,
Quo cœlum obliquus ſignorum dividit ordo.
Illius hinc faciem [37] nunquam adſpectare rotundam,
Nec dabitur toto ore frui, niſi ſolis ad axes
Audens ceratis te Dædalus evehat alis,
Aut phaetonteæ rapiant ſuper alta quadrigæ.
Nam cum ſe obliquam terras tranſvertat ad imas,
Nec niſi compreſſa nobis det parte videndam,
Ni tollaris humo, rigidum mucronis acumen
Aut magici [38] tantum ſpeciem mirabere rhombi.
Præterea ut [39] vario, vario pro tempore, flexu
Signifer heſperias ſe circulus abdit in undas,

Sic Mucro ille micans noſtro conſpectus ab orbe
Nunc magis incumbens, nunc cuſpide rectus acuta
Occidit, & curſu comitatur ſigna ſecundo.
Ergo age, quum recto mergantur in æquora lapſu
Frigidus atque hyemem referens Capricornus aquoſam,
Amphoraque, & Piſces, Vectorque athamantidos Helles,
Taurus, & alterno redeuntes funere fratres;
Sic pariter primis Mucro ille a menſibus anni
Rectus obit, frontemque elatus ſuſtinet altam
Uſque ſub horrentes flavæ jam meſſis ariſtas.
Contra, quum pronos peragant reliqua aſtra meatus,
Atque obliqua cadant; ſic tunc ille abditur undis
Pene jacens, intraque extrema crepuſcula Solis,
Non jam nocte nitens, non jam adſpectabilis ulli.
Oppoſita eſt ortùs ratio. Nam pronus in æquor
Quum cadit, Eois oriens tunc ſurgit ab oris
Rectus: at Eois emergit pronus ab oris,
Rectus in occiduum moriens quum conditur æquor.
At non [40] quà lybicæ gentes, ardentiaque arva,
Vaſtus & ignoto deſcendens Nilus ab ortu,
Quaque ſecat toſtas æquatrix linea terras.
Illic nam partes vix inclinatur in ullas
Seu quum mane novo celſum petit æthera, ſeu quum
Conditur oppoſito ſerà jam nocte cubili.
Id tamen obſerva, [41] neque tunc cum tramite recto
Aut cadit aut ſurgit, ſemper ſe offerre videndum
Nec ſuper incertum Solis ſe attollere lumen.
Ni ſimul affuſam circum forte auxerit auram
Phœbus, & immenſo protenderit orbe vapores.
Neve hæc [42] cuncta meæ mendacia vana Thaliæ
Eſſe putes, ſerus placidi per tempora Veris
Reſpice ad occaſum; contra quum mitibus uvis
Floret ager; vertas te matutinus ad ortum

Nondum Sole novo, nondum cedentibus aſtris.
Cernis ut interdum noſtri ſub limite cœli
Merſa pedem, & magno ſignorum extenſa ſub orbe
Candeat, atque ingens micet inter ſydera cuſpis?
Scilicet hæc liquidæ pars eſt nitidiſſima lentis
Æquore jam merſus quam ſecum pone ſequentem
Sol rapit, aut primo præeuntem emittit ab ortu;
Ipſius cum forte aer majore tumeſcit
Circuitu, & ſuperas ſpatioſiùs occupat oras.
Quis tamen [43] hanc primus lucem quis prodidit auctor;
Et ſtudiis ſpatia ampla dedit, [44] quæ deinde Nepotum
Excoleret labor, & variarum ſemina rerum;
Occultoſque illinc meditando extunderet ortus?
Scilicet ingenio decora hæc poſt ſæcula tanta
Contigerunt, [45] Caſſine, tuo: latera omnia Cœli
Dum peragras Victor, totumque recludis olympum
Lutetia in magna, atque italos tutaris honores.
Salve magne Heros, noſtris decus addite faſtis
Auſoniæque jubar. Nam cui tam dexter Apollo,
Carmine ut expediat, quantum tibi debeat altrix
Italia, & quantum tanto ſe attollat alumno?
Vix tua nam magnum latè vulgata per orbem
Obruerunt doctas comperta ingentia mentes,
Et ſimul Italiam Tameſis, Rhenuſque bicornis,
Sequanaque, atque Albis, fonteſque binominis Iſtri
Inſonuere procul, plauſuque frementibus undis
Italiam æquoreæ geminavit murmur arenæ.
Ergo tibi meritas tantæ pro munere famæ
Oenotrii ſemper ſolvemus carmine grates;
Semper rite tuos ſuper aſtra feremus honores.
Ut te prima ſacris naſcentem exceperit ulnis
Uranie, Divûmque epulis, & nectare paſtum
Aſtrorum magno puerum [46] inflammarit amore.

Ut

Ut tibi felſinei [47] quà ſternitur area templi
Duxerit ipſa manus, certo dum ſigna notares
Tramite, quæ medium quum Sol terit arduus axem
Fornicis immiſſus per ſumma foramina luſtret.
Magnum opus, & magnos aptatum munus ad uſus.
Utque Deæ volucri raptus ſuper æthera curru
Protinus antiquis tam multa incognita ſeclis
Prodideris. Tu [48] Solis iter, Lunæque meatus
Ad certos revocas numeros; tu digeris omnes
Sydera quos peragunt Phœbo famulantia curſus.
Te Cœlo nil, Magne, latet. [49] Tu ſydera ſeptem
Quantum elata procul, quam grandi mole ferantur
Arte doces mira, & certo jam limite ſignas.
Nec tibi [50] jam Mauors, nec Juppiter, æquior ignis,
Nec Venus alma ſuos in ſe revoluta rotatus
Non retegunt; vultuſque omnes oſtendere gaudent.
Parva loquor: [51] tibi tota Jovis jam ſe alta recludit
Regia; jamque tenes, quo ſe ordine quiſque Satelles,
Qua ſe lege ferat, nobis quo tempore honeſtum
Aut retegat caput, aut Domini ſe condat in umbra.
Nec ſatis hæc: tu [52] Saturni ſocia agmina, & omnes
Enumeras circum comites: tu pluribus illum
Stipatum famulis Nati ſuperare cohortes
Detegis, & vani rides mendacia Pindi
Qui trabea, & ſceptro ſpoliatum finxit adempto.
Non [53] infixa polo, ſuperiſque hærentia tectis,
Lumina, non vaſto redeuntes orbe cometæ
Ingenium fugere tuum; quamquam ardua tantum
Tendant ire loca, & ſpatiis ſe immanibus abdant.
Tu quoque [54] depreſſas dignatus viſere terras
Quam gerat, & quanta tumeat Globus iſte figura
Veſtigare doces: ſtudium a te principe fluxit
Omne Pater, quo celſam adeo ſe Gallia nuper

Extulit, & tantum peperit ſibi ſedula nomen.
Utiliora vocant. [55] Per te molimine nullo
Defectus nitidi varios prædiſcere Solis
Jam licet; & parva terras referente papyro
Æthere projectam jam pingere novimus umbram.
Macte operum felix. Tua terris didita virtus
Omnibus in voto eſt: tibi ponunt [56] præmia magni
Certatim Reges: cunctis te gentibus unum
Objicit Italia, & tanto jam nomine tuta
Attollit caput alta, atque omnes provocat oras.
Salve iterum, ſalve immenſi ſcrutator olympi,
Pulchraque pectoribus præſens ſtudia inſere noſtris.
Sic tibi per populos grato modulamine paſſim
Auſonii plaudent Vates; ſuper omnia [57] Natum,
Ingentem Natum, patria neque laude minorem,
Surgenteſque & Avo dignos & Patre Nepotes
Plauſibus adjicient; tellus procul omnis, & æquor
Concinet, & voces Cœli convexa remittent.
At nos Arctoæ primordia pandere lucis
Interea, & Muſis haud mollia cepta ſequamur.
Primum [58] igitur tibi ſic ſtatuo; quoniam undique Solem
Aerium, ut docui, latè circumprimit æquor;
Principium glaciale Jubar deducere ab iſto
Aere; qui noſtræ dorſum diffuſus in auræ
Interdum, & geminos confluxu denſus ad axes
Exhibet eoum boreæ de parte nitorem.
Nec mihi [59] tranſverſam fallit ſententia mentem
Præſidiis orbata ſuis: namque aptius uſquam
Et nihil invenies, atque hinc aptiſſima ſumi
Semina hyperboreum noctu ſundentia lumen
Protinus expediam, faveat modo Muſa canenti
Difficileſque orſus facilis tutetur Apollo.
Præterea [60] noſtris valeas quo fidere dictis

Tutius,

Tutius, atque animi motus firmare labantis,
Contemplator: ubi exiguum titanius aer
Longius a terris ſeſe collegit in orbem,
Nulla per hibernos fundit ſe flamma triones.
Aſt idem immodicos ubi prodigus æthere fines
Protulit, & terras propior deſcendit ad imas,
Plurima tunc pariter ſe lux nocturna videndam
Præbet, & odryſios latè tenet ignea tractus.
Quæ ſi animo reputes, nihil eſt quin protinus iſtis
Doctus ab indiciis, boreali exordia flammæ
Titanis liquidum ſtatuas præbere vaporem.
Nunc vero quonam iſta queant contingere pacto,
Quamque lycaoniis hæc ſint accommoda flammis
Semina, materies quantum ſinit aſpera, dicam.
In primis [61] rutilam, Phœbum quæ comprimit, auram,
Surgit & ad ſuperas in morem cuſpidis arces,
Circuitu quandoque imas comprendere terras
Haud dubium eſt: ſpatium puro quo candida cœlo
Porrigitur, certis dabit id cognoſcere ſignis.
Namque a Sole caput ſi tam protendat acutum,
Etheris ad quartam pertingat ut ardua partem,
Terrenam extremo (ſic te divina Matheſis
Haud dubitanda docet) conradit limite molem.
Ergo quum fines interdum proferat amplos
Longius, ut noctu licet obſervare tuendo;
Non dubium, terras quin tunc tranſcurrat inertes,
Ambiat & totum liquidis complexibus orbem.
Hoc autem Veri poſito fundamine, mecum,
Quod ſupereſt, jam mira hominum comperta revolve.
Scilicet [62] ut magnes, & duri pondera ferri
Se pariter rapiunt, & in oſcula mutua tendunt;
Corporibus cunctis ſic corpora cuncta trahuntur
Atque trahunt; ſeſeque arcano fœdere ducunt.

Non tamen hoc illis robur Deus addidit auctor
Certa lege carens, [63] major ſed copia cuique
Materiæ ut ſorte eſt, tanto ad ſe cætera circum
Imperio graviore vocat, conjunctaque ſecum
Tam magis adſtricta pergit retinere catena.
Præterea hæc virtus, quæ corpore prodit ab omni
Undique per gyrum in formam ſine fine rotundam,
Se gradibus tenuat certis, atque ordine certo
Languet feſſa via, vireſque amittit eundo.
Tam magis a primo nimirum debilis ortu,
Quam magis extenſum latè ſe effundit in orbem.
Quodlibet hinc corpus, ceu jam tibi cernere pronum eſt,
Proxima quæque ſibi valido conamine jungit.
At ſpatio ſiqua aufugiunt diſtantia multo
Vix ea non temnit, tenuique cupidine captum
Segnius illa vocat, laqueoſque intendit inertes.
Illud in his rebus nec te mihi forte labantem,
Incertum nec mente ferat; quod mutua nempe
Vincula, queis cæco ducunt ſe corpora tractu,
Tangere nec manibus, neque lumine cernere poſſis.
Namque tui nequeunt quo ſeſe immittere ſenſus
Pervades ratione animi, modo pulchra Parentum
Inventa, & vigiles libeat cognoſcere curas,
Et cæcas ſua per veſtigia quærere cauſas.
Ergo age, [64] jam mecum circum Titana meantes,
Diverſoque ſuos peragentes tempore curſus
Contemplare ignes, atque id magis omnibus unum
Mente nota; ut centrum nimirum in Sole locarit
Motus quiſque ſui; tum nunquam rectus aberret,
Semper at incurvos decurrere pergat in orbes.
Hinc etenim tibi vincla, quibus ſe corpora ducunt,
Fœderis & tanti veſtigia prima pateſcent.
Nam ſiquidem, ſupra ut docui, lapidiſque rotati

Claruit

Claruit exemplo, circum quæcunque feruntur
Curvam odere viam, longeque per æthera rectum
Tendunt currere iter, ſtudio quoque fervere eodem
Sydera perpetuo Titanem obeuntia gyro,
Etheriaſque procul rectà abſceſſura per auras
Quis dubitet? nodo ad centrum religata tenaci
Ni trahat abdita vis, niſumque eludat inanem?
Eſt in Sole igitur, rapido quem concita motu
Circumeunt, Vis illa trahens, quæ munia fundæ
Præſtet, & ingrati per curva volumina gyri
Sydera contractis fugitiva retentet habenis.
Moribus atque iiſdem quum ſe famula aſtra revolvant
Saturni, comiteſque Jovis, terræque Satelles
Cynthia, nec curvos linquant unquam avia curſus;
Falcifer ipſe ſenex, & Juppiter, imaque tellus
Corpora non vìsà ducant ratione neceſſe eſt.
Nec mihi ut effugias ducentes corpora vires,
Vorticibus [65] peragi, quos diximus ante, rotatus
Forte putes; iſtud claudunt tibi namque cometæ
Perfugium, caſtriſque vetant deſciſcere noſtris.
Vix immerſi etenim rapidi in freta verſa liquoris,
Qui circa ſolem vaga ſydera turbine portat;
Protinus ipſi etiam in partes raperentur eaſdem
Cum Jove, Saturnoque, & diri lumine Martis;
Vorticis & curſu ſequerentur juſſa ſecundo.
Ergo aliter poſito cum ſe ferme orbe volutent,
Syderibuſque illis quocunque a cardine cœli
Tranſverſi excurrant, obverſa aut fronte ferantur
Vi nulla torquente viam; circumdata ſoli
Sydera per purum nullus rotat æthera vortex.
Præterea [66] famæ niſi præmia digna perennis
Ipſe tibi invideas; magni admirator olympi
Aſtrorumque vias; poſituſque, & tempora ſerva.

Nonne vides, ut ſtella Jovis, graviuſque Parentis
Sydus, & adſtantes in gyrum utrique cohortes
Interdum, cœli contra quam poſceret ordo,
Corripiant alios inopino tramite curſus?
Motibus atque ſuis adeo exturbentur, ut ipſa
Hæreat Uranie, totumque per æthera cæcas
Attonitæ ſimilis conetur quærere cauſas?
Scilicet eventùs ratio ſero agnita tanti
Principium inde capit, quondam quod lumina ſedem
Juppiter, & Genitor commiſcent proxima in unam,
Majorique ideo ſe tunc conamine ducunt.
Ut vero propiùs vires ſenſere vocantes,
Protinus aſſuetis digreſſi finibus ambo
Imperio inter ſe parent, raptique viciſſim
Seſe adeunt, properantque globos conferre propinquos.
Et ni tranſverſus vetet impetus, immemor iræ
Et Pater, & Natus jam jam oſcula dulcia figant
Forſitan, & junctis componant fœdera dextris.
Quid quod [67] & horrifici volvant quo ſe orbe cometæ
Præſcius haud ſtatues, ſi non tibi legibus iiſdem,
Aſtra quibus tendunt in ſolem errantia, tendant?
Quid quod [68] & implexos Lunæ prædiſcere motus
Haud tibi fas fuerit; Fratris niſi juſſa ſequentem
Conſtituas, varioque advertas robore raptam,
Ut poſitus tulerint varii, & vicinia major?
Atque ipſi [69] immenſum niſi Lunæ obtemperet æquor,
Nec tibi Pierides, nec carminis auctor Apollo
Prodiderint unquam, *qua vi maria alta tumeſcant*
Objicibus ruptis, rurſuſque in ſe ipſa reſidant?
Quid demum, [70] quod poſſum etiam tibi multa referre
Corpora, quæ miro jungunt ſibi cætera nexu,
Atque ita magna meis ſuperaddere pondera dictis?
Verum hæc, quandoquidem breviores ducere gyros

Tem-

Tempus, & optatæ ſpatia intima radere metæ,
Prætereo, atque aliis poſt me referenda relinquo.
Tu tamen his ſignis, atque hæc exempla ſecutus
Conjice de reliquis, & quod contingere in iſtis
Corporibus cernis, quæcunque ad corpora prudens
Transfer, & in cunctis vires agnoſce trahentes.
Atque utinam hæ leges, arcanaque robora ſolum
Exanimes raperent moles! verum omne ferarum
Æquoreumque genus, pecudes, pictaſque volucres,
Ipſaque corda modis agitant mortalia miris.
Quoque animi ſtudium vocat, atque innata voluptas,
Quiſque ſuos patimur raptus, ferimurque ſequendo.
Ille ubi fulgentis radiat ſpes ulla metalli
Protinus accurrit; temnit cœlumque, fretumque
Dira minans, pelagoque animam committit, & auſtris,
Claudit & implacidas cunctis revocantibus aures.
Oſtentent patriæ blandam ſecura quietem
Tecta domûs, tendantque manus e littore nati,
Deſertaſque uxor lachrymis perfundat arenas.
Armorum hunc fremitus, dubiique pericula Martis
Inſidiæque, iræque juvant; fert obvia ferro
Pectora, flammiferos audens procurrit in ictus,
Accipit & glandes interritus aure volantes;
Tantus amor laudum, & referendæ gloria palmæ.
Hunc reſoni plauſus, doctrinæque addita fama
Corripiunt: vigilat noctes, ſtudiiſque Minervæ
Attritus longi ſpatium ſibi demetit ævi,
Mandet ut æternum ventura in ſæcula nomen.
Aſt alius titulos multum admiratus, & oſtrum
Sarranum, domina caneſcere perſtat in aula,
Et patiens nutus nunquam non ſervat heriles.
Invidiæ ſtimulis & nunc agitatus amaris
Pectora, nunc atra mentem turbatus ab ira,

Perdit inops animi melioris tempora vitæ,
Serus ad optatos ut tandem evadat honores.
Quid juvenes, quos durus amor ſævo implicat igni,
Luminaque adductis rapiunt formoſa catenis?
Scilicet hic Helenam thalamis abducere adulter
Accelerat: fruſtra flammas inimica minantur
Numina; nec monitis retinet Caſſandra tremendis,
Nec ruitura ſuper regali a culmine Troja.
Alter [71] in adverſæ proſpectans conſcia turris
Lumina, nimbiſonis findit convulſa procellis
Cærula nocte natans: quem deſuper imbribus atris
Pulſat hyems; verſumque auſtris furialibus æquor
Haurit, & oppoſitis extinctum advolvit arenis.
Illa autem ejectum ut vidit miſerabile corpus,
Pallentes laniata genas, laniata capillos
Crudeles fluctus, crudelia compellavit
Sydera, crudelem ſeſe quod talia cernat:
Exanimem in ſedes famulæ retulere paternas.
At crudelis Amor ſublatam e turre lucernam
Qua diſpoſta ſui ſervat monumenta furoris
Tranſtulit: atque illam exeſam rubigine multa,
Dum tabulas, & priſca Dei ſigna ænea luſtrant,
Viderunt ſeri poſt ſæcula longa nepotes.
Sed volat heu nimium volat irrevocabile tempus,
Dum quacunque hilares pandunt mihi devia campos
Attrahor ipſe etiam; florumque abreptus amore
Digrediorque via, ſalebroſaque cepta relinquo.
Ergo age, deſerti repetamus ut aſpera callis;
Illa trahens Virtus tam multis prodita ſignis
E Phœbo, [72] terraque fluit; ſeque obvia fundit
Utraque; perque auras ſiquod forte inter eundum
Offendunt Corpus, pro ſe ambæ adducere certant.
Et licet arcano rapiendi robore vincat,

Mate-

Materia [73] ut vincit, noſtrum Sol aureus orbem;
Ille tamen locus eſt, ubi dextram viribus æquis
Conſerat, & paribus tellus ſe oſtentet in armis.
Vis etenim ſolis quamquam ipſo in limine major,
Quum diffuſa tamen ſpatiis multum inde remotis
Langueſcat multum: at terris quæ prodit ab imis
Quamquam exorta minor, tamen iſtinc didita paulum
Quum pariter paulum primo de robore perdat;
Proximus hinc nobis, longeque a Sole recedens
Certus ineſt limes [74], quo tandem æquentur, & hoſtem
Etherium tellus juſto jam marte laceſſat.
Terminus hic autem terris, Phœboque trahenti
Dividit imperium, & regni confinia ſignat.
Illinc namque ſupra quidquid ſe tollit ad auras
Obſequitur Phœbi juſſis; at deinde quod infra eſt
Imperiis paret terræ, gradibuſque citatis
Ad Dominæ voces noſtras deſcendit in oras.
His vero emerſus ſalebris jam currere mecum
Cætera perge alacer; longi nam meta laboris
In manibus, jam jamque terit ſpatia intima currus.
Namque vapor Solis, ſiquidem, ceu conſtitit ante,
Creſcit, & immenſo quandoque tumeſcit ab auctu,
Commemorata ſuper præter confinia vectus
Egreditur Phœbi regnis, & corpore vaſto
Interdum noſtris intrat loca ſubdita terris.
Hoc autem ſimul evênit, ſimul æthere ab alto
Terrenos fines quæ pars ingreſſa ſubivit
Jam magis atque magis tellurem audire vocantem
Incipit, & Domini juſſus dediſcere Solis.
Et ni, [75] circa axem quo ſe rotat, impetus illam
Abripiat, Phœbique iterum ſub jura reportet;
Auricomumque Patrem, parteſque oblita ſorores
Lapſa cadit, noſtrumque evolvit pondus in orbem.

Tum quia perpetuo dum vertitur acta rotatu ,
Illa fugax Virtus , qua centro abſcedere tentat ,
In Solem imminuit vires , niſumque remittit :
Tum quia terra ſui quaqua patet orbita regni
Corporibus latè dominatur ſola vocatis ,
Et ſuperat Phœbi majori robore robur .
Verum hæc phœbeæ pars quæ demittitur auræ ,
Non tamen ad terras delabitur uſque jacentes
Illa quidem hoc cupiens : ſed in æthere pendula ſummo
Suſtentatque gradus , atque hinc altiſſima ſiſtit .
Cujus ſorte ſuo digeſtas ordine cauſas
Noſcere ſi cupias , paucis adverte docebo .
Principio [76] terras aer qui circuit omnes ,
Corpore non uno , neque pondere pollet eodem
Quo ſtet cunque loco : ſed enim quo ſe altius iſtinc
Evehit , hoc levior tenuem rareſcit in auram ,
Et magis æthereis ſenſim fluit æmulus undis .
Qua ſe igitur denſat gravior , terræque vapores
Accipit hoſpitio , & titania tela remittit ,
Ille quidem haud multum Cœlo ſe tollit aperto ,
Ut monui , gyroque brevis concluditur arcto .
Verum ubi jam nebulas ſubter deſpectat & imbres
Purus , perque gradus tenuatus corpora certos
Surgit in immenſum vix jam ſua nomina ſervans ,
Et terram vaſto circum complectitur orbe .
Extra hunc præterea cœlo qui diffluit humor
Vix cadit in ſenſum , & ſpatio æquiparatur inani .
Vaſtus at ille globus phœbeam fortior auram
Suſtinet , & procul hinc denſata mole repellit
Pertentantem aditus , jamque intra ſepta ruentem .
Illa igitur , ſiquidem nuſquam penetrare poteſtas ,
Aerium hoc pelagus ſuperinnatat : atque ibi ſenſim
Uſque novis rutili defluxibus aucta vaporis

Aggeritur, latiſque nitens fluit undique rivis.
Et modo grata ſui nobis ſpectacula præbet
Alba micans; modo terrificis variata figuris
Concutit attonitas trepida ſormidine mentes.
Atque hæc [77] præcipue contingere cuncta videbis,
Prodiga tam vaſtum quum protulit æthere corpus,
Tranſeat ut totas extremo limite terras.
Forte tamen [78] gelidum cur concilietur ad axem,
Aere nec toto perſtet diffuſa requiras.
Sunt quibus [79] in primis tellurem errantibus aſtris
Accenſere placet; Solem quæ nempe quietum
Mobilis ipſa obeat, ſignorumque acta per orbem
Inchoet imbriferum geminis ſub lancibus annum.
Omnibus his Tellus motu revoluta diurno
Axe ſuo ſe verſat agens; atque aeris omnem
Una eademque rapit ſecum vertigine maſſam.
Hæc autem aſſiduo circum contorta rotatu,
Siquis forte olli ſeſe exterus admovet humor,
Excutit, atque procul tangi indignata repellit.
Idque ibi præcipuo peragit magis aſpera niſu,
Ampla ubi per vaſtos violentius effluit arcus.
Ut quum aciem obtuſi renovat rota ſaxea ferri,
Quam ſuper iniecto ſuerunt mollire liquore;
Illa quidem lento incedit ſi pigra meatu,
Projicere affuſos vix tentat languida rores,
Et tota hærenti ſegnis perfunditur unda.
Aſt eadem rapido ſi pervolat incita gyro
Ocior, inviſos hoc acrius excutit imbres,
Terraque diſperſis longe madet humida guttis.
Ergo [80] ab utroque polo qua ſe globus aeris altè
Tollit, & in partes medius diſcinditur æquas;
Quum gyro in ſeſe rediens ſecet æthera vaſto,
Totque ter octonis ſpatia ampla perambulet horis,

Per-

Pervolat hîc præceps, lapſumque a Sole vaporem
Viribus idcirco nitens majoribus arcet.
At latus ad geminum quum tempore vectus eodem
Paulatim anguſtos magis ac magis erret in orbes,
Lentior hîc ſenſim incedit, Phœbique coruſcam
Mitius expellit minus ac minus incitus auram.
Hæc igitur liquidam inſiſtens pervadere molem,
Atque ſequi, quo terra vocat; decurrit ubi illam
Vis minor impediat, nec tam ferus arceat hoſtis,
Atque ideo gelidum tandem denſatur ad axem.
Eſt & qui [81] terræ certus ſervare quietem
Diverſum molitur iter; Soliſque calorem
Advocat auxilio, atque aliter ſic omnia ſolvit.
Nempe ſub obliquo ſignorum tramite, qua ſe
Convolvit ſævo plaga torrida ſemper ab igni,
Altius hîc juſto tumefactus ab æſtibus aer
Creſcit, & elata per gyrum exuberat unda.
Tum vero in liquidum renuens conſiſtere montem
Surgentis circum quocumque a culmine dorſi
Defluit in medium, qua ſeſe utrinque volutant
Imbribus, & pigro concretæ frigore Zonæ.
Dumque polos circum gyro revolutus ab alto
Cogitur aſſiduè, rutili commixta vaporis
Flumina fert ſecum caſus comitata per omnes,
Atque ea parrhaſiam nobis convectat ad urſam.
Non ſecus atque æſtu tremulum dum fervet ahenum,
Cui nova ſuggeritur crepitanti flamma ſonore;
Vulcano ſi forte furens ſuperundet aquæ vis,
Stridentes humor circum undique fuſus in ignes
Decidit, & lapſu ſpumæ volvuntur eodem:
Excitus ad ſuperas cinis, & vapor evolat auras.
Poſſem etiam [82] varios variis pro menſibus anni
Telluriſque vagæ, fuſique a Sole vaporis

Diſpoſi-

Diſpoſitûs, cauſaſque alias numerare faventes.
Quæ ſimul ac coiere, eadem per tempora plures
Axe ſub ætherio pariter miraberis ignes.
Sed quoniam immenſum pelagi tranavimus æquor,
Jamque ratis placido properat conſidere portu;
Haud equidem longos alio deflectere curſus
Optarim, ſyrteſque iterum tentare repoſtas,
Et nova defeſſa ſuperare pericula puppi.
Quod ſupereſt, [83] ubi multa alto congeſta ſub axe
Lucida materies glomeramen fluxit in unum,
Non ea continuo nobis nitet; aſt ibi multos
Multimodè varians vario ſubit ordine caſus.
Interdumque altos oſtentat ab æthere vultus
Flammea, ſemotiſque procul patet ardua terris,
Interdum aerios victrix pervadere fines
Evaluit, cuneiſque irrumpere ſepta coactis,
Et tantum ſcythicis propior ſpectatur ab oris.
Sive quod aggeſtæ coeuntia pondera maſſæ
Vi majore premant; ſive illam defluus aer,
Quîcum flammati delabitur aggere dorſi,
Inſinuet ſecum, craſſiſque immiſceat auris.
Quidquid id eſt, certè indomiti Thraceſque, Getæque
Plurima per noctem gelidi ſub vertice cœli
Lumina ſæpe vident, quæ proxima finibus illis
Terra procul tumido nobis tegit invida tergo.
Quamquam ibi quæ crebræ ſuerunt effulgere flammæ
Haud omnes [84] rivis auræ Titanidis ortas
Eſſe putes: namque & multæ denſo aere natæ,
Et genus a refluis multæ traxere pruinis.
Quippe & hyperboreis conſtrictus flatibus aer
Aptior eſt lumen capere, atque inferre receptum;
Aggeſtaſque nives venti dum turbine verrunt,
Omnia brumali latè loca pulvere complent:

Pulvere, qui terris ubi ſurgit ad alta relictis
Sole laceſſitus, qui non procul abditus illis
Tranſverſum per iter nocturnus obambulat oris,
Fulget, & innumeros toto ciet æthere luſus.
Et rutilas nunc igne trabes, nunc aurea Solis
Ora refert, pulchros nunc ſe conformat in arcus
Iridis in morem, variiſque coloribus ardet.
Nec dubium adverſo [85] quin gens damnata ſub axe,
Quæ ſuper ardentis propius videt ora Canopi,
Aſpiciat ſimiles per noctem igneſcere formas.
Atque aliquis jam pridem Europæ e limine ſolvens
Illa tot ignoti glacialia lumina mundi
Luſtraſſet ſtudio obſervans, pelagoque remenſo
In patriam victor ſecum obſervata tuliſſet.
Verum [86] ibi tanta gelu ſtrata æquora, totque marini
Per mare currentes ceu concita flumina tractus
Hac repulere tenus quotquot regionibus illis
Tentarunt vetitæ roſtris ſe inferre carinæ.
Forſitan at tempus veniet, quum Gallia cunctos
Perrumpens animoſa obices, huc afferet illinc
Urbeſque, fluvioſque, & barbara nomina gentis,
Dimenſaſque plagas, & lumina nocte retecta.
Gallia [87] victrices jamdudum immittere claſſes
Sueta procul, quaque obliquis borealia Phœbus
Littora luſtrat equis, quaque æthere rectus ab alto
Verberat exuſtas radiis propioribus undas.
Ipſa quidem non ut gemmas convectet, & aurum,
Divitiis ſatis ampla ſuis, ſed ut indita rebus
Diverſiſque locis diverſo urgentia niſu
Pondera, terrarumque gradus, formamque recludat,
Et ſtudiis totum ditet præſtantibus orbem.
Ergo agite illuſtres animæ: pars unica rerum
Hæc vobis reſeranda manet; propellite puppes

Atque aliam ingeniis Arcton ſupponite veſtris,
Impleat & gallum mundi latera omnia nomen.
Nunc age, tam varias cur lux nocturna figuras
Induat; hæc noſtri quando eſt pars ultima cepti,
Exequar, & ſuprema operi faſtigia ponam.
Primum igitur, [88] penitus Titan quum ſe æquore merſit,
Syderaque obtentis reteguntur cuncta tenebris;
Fuſus Sole vapor glomeramine ſæpe rotundo
Cogitur, & gelidas paulatim excurrit ad arctos.
Hæc autem ætherei moles congeſta vaporis
Quandoquidem ad ſcythicos demerſo a Sole triones
Lapſa fluit, noſtri ſubter confinia cœli
Radit iter cæcum, & ſummis vix partibus extat.
Præterea terris quæ pars obvertitur imis,
Quippe oneroſa magis, ſic & compagine denſa
Craſſior eſt, palletque atro ſubfuſca colore.
At quæ ſydereas averſa exurgit ad arces
Rareſcit levior, conceptiſque ignibus ardens,
Montis in effigiem plus juſto elata tumeſcit.
Tum liquidum in culmen renuens perſtare, ſuoque
Pondere ſubſidens, Caſſis velut ignea denſam
Supra operit partem, & nigræ ſpatia infima molis
Compoſito in gyrum præcingit candida limbo.
Tum ſuper hæc ſi forte novus defluxerit humor,
Pars condenſa magis convexi tegminis inſtar
Ipſa prior ſuper excurrit, limbumque nitentem
Protinus umbroſa circum complectitur ora.
At quæ rara fluit, faciliſque igneſcere pars eſt,
Caſſidis alterius formam accipit, atque micantem
Ipſa quoque extremo ſuperaddit limite zonam.
Atque ideo heſperios inter, ſcythicoſque receſſus
Arcubus & nigris diſtinctum, atque arcubus albis
Vix capite extantem ſæpe obſervaveris orbem.

Cur tamen ignivomæ limbo e nigrante cupreſſus
Proſiliant, minus hîc rebus luctatus iniquis
Promptius expediam, & facili tibi carmine prodam,
Namque ea, [89] quæ picea pallet caligine nubes,
Et nobis tegit ardentem poſt terga vaporem,
Diverſis tenuata locis ſæpe ordine nullo
Scinditur, & vario rimas agit ore patentes.
Seu quondam temere hac illac reſoluta dehiſcat
Sponte ſua, ceu ſæpe vides hic nubila findi,
Atque viam rutilis Phœbi concedere telis:
Sive illam, cunctis quoniam non partibus æque
Denſa fluit, qua rara magis ſe forte relaxat,
Qui latet a tergo penetrabilis ignis adurat.
Tum vero obtectæ per aperta foramina flammæ
Haud mora prorumpunt; radiique ſub alta profuſi
Sydera coniferas imitantur lumine plantas.
Quare autem variis varius ſpectator ab oris
Vertice quiſque ſuo patulæ ſub imagine fagi
Suſpiciat longos flammarum excurrere ramos,
Hæc tibi cauſa ſubeſt. [90] Tu lapſum a Sole vaporem
Depluere in vaſtas diſcretum concipe maſſas.
Iſtæ ubi ſub noſtri penetrarunt aeris æquor,
Oblongam in faciem ſic demittuntur; ut altum
Parte levi teneant; gravioribus ordine ad imas
Jam magis atque magis tendant accedere terras.
Et faciant, niſi ſe tandem compreſſior aer,
Qui tamen a noſtro longe ſuper effugit orbe,
Objiciat contra, ſuſpenſaſque æthere ſiſtat.
Quælibet ergo gradum tenues librata ſub auras,
Et jubare ipſa ſuo, aut aliena luce coruſcans,
Suſtinet, & rutilæ pendent toto axe columnæ.
Has vero, quamquam terris e vertice ſummo
Immineant rectæ, decepto haud lumine cernes

Quo ſtat quæque modo, viſu ſed in ardua tendens
Longe aliter poſita reputes rutilare figura.
Namque caput ſupra concurrere ſingula credas
Culmina; at infernas latè diſcedere partes,
Atque pedes toto per gyrum extendere cœlo.
Ceu quamquam flexu nunquam concurrat acuto
Qui geminus campos ulmorum interſecat ordo;
Tu tamen in cuneum plantaſque, viamque videbis
Deſinere, & ſummo conſtringi tramite ſenſim
Qui latè in primo diſtant tibi limine truncos.
Quilibet hinc illas miratur in æthere fagos,
Fagos, ſive rotas, ſeu tu tentoria mavis
Dicere, ſeu clauſas libet appellare coronas.
Quod ſi ſanguinei [91] cauſam ſcrutaberis ignis,
Et cœlo quæ ſint ea porro incendia quæras,
Hæc tibi ſunt noſcenda prius, quæ certa notavit
Maximus Angligenûm quondam, dum luce retexta
Diſſolvit radios, & luminis abdita pandit.
Nempe colorati ſeptem diſcrimina fili
Conveniunt ſimul, & textum conflantur in illud,
Appellare uno ſuemus quod nomine lucem.
Atque hæc primævo donec ſibi cuncta cohærent
Fœdere, & abrupta nunquam compage feruntur,
Quamquam quæque ſuis depicta coloribus, ullum
Haud tamen objiciunt oculis conjuncta colorem.
Corpus at intra aliquod ſi quando obliqua penetrent
Corporis ipſius vires perpeſſa trahentes;
Pars pergunt contendere iter, pars viribus iiſdem
Externas deflexa iterum retrahuntur ad auras.
Ut vero tali fuerint diſcreta regreſſu,
Tum tibi diverſis viſum ſpectanda laceſſunt
Ictibus, & certas pingunt per lumina formas.
Hinc omnis rebus conſtat color: hinc rubet ardens

Purpura; combuſtis hinc aurea meſſis in agris;
Hinc nitor in gemmis, virideſque in collibus herbæ.
Quum tamen oppoſitum ſeptena hæc ſtamina corpus
Cuncta ſimul penetrent, cur non & cuncta recedant,
Propterea eſt, quod ut inde retro jam ingreſſa trahantur
Diſpoſitus varios, ſua quæque & fœdera poſcunt.
Hæc etenim ut remeent, craſſas offendere partes,
At tenues magis illa petunt; & lege niſi iſta
Ferre negant ullos retro pertracta recurſus.
Ergo minor majorve ut forte in partibus hæret
Craſſities, ſic fila modis variantia miris
Illa vel illa viam redeunt, oculiſque tuentum
Apportant varios jam non ſeptena colores.
Præterea, ut certis Diva Experientia ſignis
Edocuit; quæ fila rubent, exoſa refringi
Rectum flectere iter magis omnibus una repugnant.
Hinc, tibi quod ſequitur, majori robore ceptam
Tendunt ire viam; majorique impete noſtros
Impellunt, ſenſuque agitant acerrima viſus.

His animadverſis, rutila Titanis ab aura
Lumen in aerios jaculatum expende vapores.
Hi tibi nocturno ſi forte ſimillima cœlo
Staminibus diſcreta aliis ſimulacra remittant,
Vix ea dignoſces, puroque ſub æthere ſolum
Effigiem noctis credas fulgere ſerenæ.
At ſi particulis forte intexantur ab illis,
Fila quibus redeunt tyrios imbuta rubores;
Lætior ille color multum pallentibus umbris
Diſſidet, & viva perſtringit lumina flamma.
Non aliter quam quum quondam jam ſole cadente
Sanguineis fœtus nebulis rubet igneus aer:
Sævaque ventorum metuentes prælia nautæ
Abſtinuere mari, & vinctas tenuere carinas.

Atque

Atque hinc [92] ætherias acies, & ſanguinis imbres
Crediderim veteres olim timuiſſe Latinos,
Rebus & hinc dirum cepiſſe cadentibus omen.

Poſtquam autem cœlo tot jam eſt perfuncta figuris
Lucida materies; [93] tandem attenuata nivales,
Qua docui ratione ſuper, concurrit ad arctos,
Eoamque vocat formæ in certamina lucem.

Atque his indiciis tandem poſt ſæcula longa,
Atque hominum miris nocturna Aurora repertis
Semine ab ætherio patuit Dea: jamque parentem
Orbe palam toto jactat nitidiſſima Solem.

Quin etiam haud dubitem, quin tantum hoc muneris olli
Dii dederint, rebuſque hominum ſapientia major.
Ipſa etenim fertur, rutilam dum mane ſororem
Ceu natam Titane coli, populoſque per omnes
Numen habere videt, ſe contra e vilibus ortam
Terrarum nebulis tanto jam tempore ferri;
Tandem exoſa moras, ſtimuliſque haud mollibus impar
His adiiſſe Patrem, & tales fudiſſe querelas.

Progenieſne tuo nunquam de ſanguine credar,
O Genitor? nec me prognatam e ſtirpe Deorum
Ceſſabunt homines nebulis telluris opacæ,
Sulphureoque igni, craſſove adſcribere fumo?
Necdum ortus tam degeneres, necdum iſta refelli
Probra dabis, nulliſque aboleri hoc dedecus annis?
Quin age; & ipſe genas fuſcis mihi tinge tenebris,
Detrahe veſte aurum, rutiloſque extingue colores,
Serta rape, & nitidas pedibus contunde coronas,
Tanta tuæ ſi te cepere oblivia prolis.
At non adverſis adeo ſoror edita fatis
Iſta dolet. Viden ut ſuperis adſcita Deabus,
Et magnis celebrata viris, cantata poetis
Ætheriumque genus, famamque ad ſydera tollat?

Qua tamen illa ſua tanta hæc diſcrimina laude,
Quo mihi vel cultu, quove anteferenda decore
Promeruit? mihi mille novis variata figuris
Ornant texta ſinus; vultu mihi lumina mille,
Mille nitent mihi ſerta comis; vix unicus olli
Trita in veſte color; vix lapſi tempora flores
Circumeunt, & ſerta roſis arentia ſiccis.
At te, quum magno procedere rurſus olympo,
Et vultu loca cuncta paras hilarare retecto,
Summo mane vigil ſurgentem prævenit: eſto:
Tithonum ut fugiat: Cephali fac læta fruatur
Connubio: longûm expectent ad frœna jugales,
Et fruſtra cupidæ poſcant nova lumina terræ.
Cui Pater, æterno lucem qui flumine fundit.
Deſine jam triſtes effundere, Nata, querelas,
Et lachrymis jam pone modum. Tibi debita fatis
Advênit mihi crede dies, qua Diva feraris
Per populos, maneatque ingens in ſæcula nomen.
Nam, tibi fabor enim, ne te dolor anxius urat
Ulterius, ſtimuliſque agitent ardentibus iræ,
Jam clarum ingenio, [94] & magnis clarum ante repertis
Delegi mihi mente Virum, cui protinus ortus
Ipſe tuos, cauſaſque omnes ab origine pandam.
Hic te lapſam aſtris, & me Genitore ſuperbam
Oſtendet latè terris; hoc vindice tandem
Cuncta colent te ſecla Deam; nec pulchra Dione,
Nec matutinis ſoror ignibus, aut vaga Phœbe,
Nec cœlo Diva ulla tuos æquabit honores.
Immo age; grande feret pretium mora; fœnore multo
Sera meum noſcêre genus, neque enim altius unquam
Te prius ætherias quiſquam vexiſſet ad arces
Præpetis ingenii niſu, & felicibus alis.
Sic ait, & totum fama vulgare per orbem

Jam

Jam properat natam pater, ac promiſſa faceſſit.
Ergo unum inſueto radium fulgore coruſcum
Seligit: illorum e numero, quos æthere ab alto
Luminis ipſe Pater depictos ſemina rerum
Mentibus immittit quondam, ſi forte latentem
Naturam, abſtruſaſque velit recludere cauſas.
Atque ibi Parrhaſiæ divina exordia flammæ
Auratis diſtincta notis inſcribit, & ortus,
Inſcriptumque jacit: juſſas volat ille per auras
Te, Mærane, petens; mentemque infuſus in altam
Nulli viſa prius dat cernere; veraque cunctis,
Te referante ortum, te mira arcana docente,
Lucis hyperboreæ patuere exordia terris.
At tu Sydereas inter celeberrima nymphas,
Maxima quam tellus jam claram indagine tanti
Ingenioque Viri Divam colit: en erit unquam
Ut tibi par decus, & tantam quoque carmine laudem
Longa ferant noſtræ vincendo ſæcula Muſæ?
Si bene me norim, haud equidem promittere tantum,
Nec tantum ſperare auſim. Sed ni mihi vanam
Ludit blandus amor, dulciſque inſania mentem,
Non tibi nulla meis accedet fama camœnis,
Atque etiam hinc aliquod referes pulcherrima nomen.
Quod mihi cunque tamen tam mira reperta canenti,
Carminibuſque meis decus eſt latura Vetuſtas,
Mi ſat erit, doctis ſi te ſtipatus amicis
Interdum facili vultu leget; & tua tantum
Nomina ſequanicas referet Mæranus ad undas.



NOTÆ IN AURORAM BOREALEM

1 Carmen de Iride conſcripſerat anno 1729., & in ſolemni ſtudiorum inſtauratione recitaverat, ut in ejus notis diximus, tum Muſis vale dicto per aliquot inſequentes annos ad graviores diſciplinas traductus ab amænioribus ſtudiis fere ſemper ceſſaverat uſque ad annum 1743., ſub cujus exitum hoc carmen aggreſſus eſt.

(2) Mairanium invocat cujus ſententiam editam anno 1733. in Commentariis Academiæ Pariſienſis juſto volumine elegantiſſimo ſane, & ingenioſiſſimo amplectitur, & illuſtrat.

(3) Eſt Mairanius ejuſdem Academiæ a ſecretis, quod munus eodem anno 1743. adhuc exercebat. Ejus autem muneris eſt ab Academicis præclarè inventa in Commentarios referre, Academicorum, qui obeant, elogia conſcribere, & ſua ipſius inventa Sociorum inventis adjungere.

(4) Auroræ Borealis materiam e Cælo deſumit Mairanius, nimirum e Solis Athmoſphæra, quæ decidat Terram verſus.

(5) Veram hic philoſophandi rationem Noſter inſinuat. Ad rerum cauſas rite inveſtigandas phænomena ipſa diligentius obſervanda eſſe, & ſepoſitis iis præjudiciis, quæ ab ipſa nobis infantia tenacius adhæſerunt, nihil admittendum eſſe, quod ex Naturæ legibus rite obſervatis recta ratiocinatione non colligatur.

(6) Borealis Aurora plerunque ad Boream apparet; unde & nomen traxit. Non tamen medium ejus arcus lucidi, ſive *ejus pars altiſſima Boream ad ſenſum exactè tenet*; quod in Actis Acad. Petropolitanæ tomo 1. pag. 351. affirmat Majerus, ſed declinat in Occidentem plerunque, potiſſimum ſub initium, gradibus 10., vel 12., vel etiam 15., aut 20., ut notavit Mairanius ſect. 3. cap. 3., ex quo ipſo capite deprompſit Noſter etiam reliqua phænomena, quæ hic refert; in quibus ea tantum eſt perſecutus, quæ plerunque accidunt. Sunt autem & alia nonnulla pariter corrigenda in longo illo phænomenorum catalogo, quem ibidem Majerus contexit.

Aliquando hæc phænomena in aliis horizontis partibus, aliquando & ad Meridiem conſpecta ſunt. Fontenellus in Hiſtoria Acad. Pariſ. ad annum 1730. duas refert Auſtrales Auroras eodem anno viſas, alteram a Caſſino, & a Mairanio 9. Octobris, alteram a Bovilletio, & Aſtierio 15. Februarii, quarum utraque ad Boream deſiit.

(7) Celeberrimi ſunt feſti illi ignes, qui in pervigilio, & in ipſo feſto die D. Petri Romæ quotannis exhibentur in Adriana mole, quos vulgo dicimus *la girandola*. Igneis illis fontibus per arcem ipſam late in gyrum diſpoſitis, qui procul ſpectati apparent velut quædam cupreſſus igneæ, comparat radios ex ipſa phænomeni maſſa erumpentes.

(8) Plures anni effluxerant, cum hæc Noſter ſcriberet, ex quo nulla Borealis Aurora ſaltem ita inſignis, ut populum terrere poſſet, in Europa exarſerat: & tamen tot, ac tantis calamitatibus, quas hic fuſe perſequitur, non Italia tantum premebatur, ſed & univerſa fere Europa: extiterunt ſubinde nonnullæ non ita languidæ, ut ſub initium Auguſti anni 1744.

(9) Calabria a Veteribus dicta eſt ea Italiæ poſtrema ora, quæ partim ab Jonio, partim ab Adriatico Mari alluitur. Eam nunc Calabriam dicimus, quæ Siciliam ſpectat, quam Veteres Brutiorum nomine appellarunt. Noſter recentius

hoc nomen adhibere maluit, ut vulgo notius, eodem jure, quo & barbara locorum nomina a Recentioribus indita perſpicuitatis ergo ſæpe a cultiſſimis quoque Scriptoribus adhibentur.

(10) Tres hic ſententias refert, quas & refellit. Prima eſt eorum, qui putant, oriri Auroram Borealem ex reflexione radiorum Solis propioris regionibus Polaribus, quam noſtris, qui impingant in partem aliquam Atmoſphæræ terreſtris reflectendo lumini aptam. Sit in fig. 1. *ENA* ſuperficies Terræ, cujus poli *Pp*, & loci *A* Horizon phyſicus *AB*, ſupra quem conſpiciatur lumen Auroræ Borealis per lineam viſualem *AM*. Hæc ſententia docet, radium *SM* Solis licet jam multum infra Horizontem depreſſi, illuminare partem aliquam Atmoſphæræ Terreſtris circa *M*, ex qua ad oculum in *A* lux reflectatur. Huc reducitur etiam ſententia, quam tertio loco Mairanius exponit, ac refellit ſectione 2. cap. 5. eorum, qui confugiunt ad vorticem *PMp* materiæ magneticæ, quam cenſent a polo ad polum perpetuo defluere, & vel ipſam reflectere Solis radios, vel ſecum deferre exhalationes Terreſtres, & vapores, a quibus reflectantur. Si enim ulla eſſet magnetica hæc materia, utique ad Terreſtrem Atmoſphæram & ipſa pertineret.

Secunda ſententia eſt eorum, qui phænomeni cauſam repetunt a reflexione radiorum Solis impingentium in glaciem, & nives, quibus obruti jacent immenſi circa Polum tractus. Putant nimirum in fig. 2. videri ex loco *A* in *M* lumen eo delatum a radiis Solis *SN*, qui in *N* impingant in ſtrata glaciei, & nivium late circa polum *P* aggeſta, & inde reflectantur ad partem *M* Atmoſphæræ Terreſtris. Hæc eſt ſecunda apud Mairanium, quam ipſe exponit, & rejicit initio ejuſdem capitis.

Tertia eſt communis ferè, quæ Borealem Auroram generari putat ab exhalationibus ſulphureis inflammatis in Atmoſphæra ibi, ubi lux ipſa phænomeni effulget. Hanc primo loco ponit Mairanius cap. 4. ſectionis ejuſdem, ac fusè ibidem refellit.

(11) Multa quidem contra eas ſententias argumenta, nec vero irrita, adduci poſſunt. Mairanius ipſe congerit ſanè multa. Noſter unum ſelegit commune omnibus, & validiſſimum, cujus vis omnis huc reducitur.

Altitudo ejus regionis Atmoſphæræ terreſtris, quæ par eſt lumini reflectendo, ac vaporibus, & exhalationibus ſuſtinendis eſt admodum exigua. Altitudo autem phænomeni eſt maxima. Igitur phænomeni ſedes non eſt intra eam Atmoſphæræ regionem; intra quam tamen, ſi veræ eæ ſententiæ eſſent, deberet omnino conſiſtere.

Idem eſt præcipuum Mairanii argumentum, qui ſectione eadem cap. 1., & 2. inquirit in altitudinem ejuſdem regionis Atmoſphæræ, cujus quidem depreſſionem demonſtrat; licet ſuperiorem aliam ejuſdem Atmoſphæræ regionem, ſed a vaporibus, & exhalationibus immunem plurimum extollat. Capite autem tertio ſublimem admodum phænomeno ſedem aſſignat, & vero etiam demonſtrat.

(12 Atmoſphæræ & Aeris terreſtris nomine intelligi poteſt, vel quidquid è fluido Terram ambiente ad eam pertinet utcunque tenue, & ſi ea movetur, utrunque & annuum, & diurnum motum participat, vel craſſior illa pars, quæ reflexionem, & refractionem parit non inſenſibilem.

In prima ſignificatione nomen Aeris, & Atmoſphæræ terreſtris accipit Mairanius ſub initium ſectionis 2., & intra eam collocat materiam Auroræ Borealis, quæ nimirum reſpectu partium ſuperficiei terreſtris ſæpe diu eandem poſitionem ſervat, vel etiam apparet translata modo contrario ei, quem ceteroquin requireret motus diurnus, ſi eo careret. Cumque Auroram ipſam Borealem altiſſimam eſſe probet cap. 3., eam etiam Atmoſphæram altiſſimam eſſe docet, & quæ in contrarium afferri poſſunt, ſatis accurate præoccupat cap. 1. & 2.

Noſter

Noſter hìc aerem accipit in ſecunda ſignificatione, ut nimirum ſit *nebulæ ſedes, regioque vaporum, Solis & epotam ſpatia apta remittere lucem*, in quo & Mairanius conſentit, qui cap. 4. oſtendit parum admodum elevari exhalationes terreſtres ſupra Terræ ſuperficiem. Super hunc tamen aerem quendam, qui ad Terram pariter ſpectet ejuſdem comes, per gradus tenuiorem protendi ad immanem uſque altitudinem inferius docet verſu 193., in cujus ſuperficie ſuprema colligi affirmat Atmoſphæræ Solaris materiam defluentem in Terras.

(13) Nonnullos ex iis, qui terreſtrem Atmoſphæram plus æquo extulerunt, & erroris fontem vide apud Ricciolium Almag. l. 8. ſect. 1. Inter eos etiam Cardanus fuit, qui l. 4. de ſubtilitate extendit altitudinem Atmoſphæræ radios reflectentis ad milliaria 288., male crepuſculo uſus. Ex ipſa crepuſculi brevitate vulgo, & quidem evidenter deducitur exigua ejuſdem Atmoſphæræ altitudo. Vim ejus argumenti ita hìc Noſter profert, ut ad menſuras ipſas, & certos limites non deveniat; quæ quidem verſibus ſunt minus apta.

(14) Crepuſculi duratio alibi eſt alia pro diverſa Poli altitudine, & in eodem loco alia aliis anni temporibus pro diverſa Solis declinatione. Ubique autem initium matutini, & finis veſpertini crepuſculi habetur Sole 18. gradibus circiter depreſſo infra horizontem. Ea menſura non ita coſtans eſt, ut aliquam mutationem non admittat; admittit tamen admodum exiguam.

Aſſumptis hiſce 18. gradibus, & inito calculo, invenitur hìc Romæ crepuſculum breviſſimum horæ 1., minutorum 37., diebus 15. circiter ante Æquinoctium vernum, & poſt Autumnale, longiſſimum in ipſo Solſtitio æſtivo horarum 2. minutorum 18., adeoque vix excedit horas geminas cum diutiſſimè durat, & ſæpe ad eas non pertingit. Sub Æquatore eſt adhuc brevius per totum annum, ac quo magis ab eo receditur & acceditur ad zonas frigidas, eo diutius perſtat ita, ut in pluribus Europæ regionibus ad Boream ſitis & totam noctem duret per æſtatem; at ultra Polarem circulum etiam per plures dies, immo & menſes Sol non occidit, quæ omnia ex ipſis primis Sphæræ elementis notiſſima ſunt.

Ex hac crepuſculi inæqualitate patet, Solis profunditatem infra horizontem aptiorem eſſe ad definiendam altitudinem Atmoſphæræ, quam durationem crepuſculi tam variam. Verum hìc Noſter hanc illi prætulit accommodatiorem verſibus, & captu faciliorem. Vim autem argumenti retinuit illo adjecto *Quod cum æthere noſtro eveniat ſicus*. Cum enim ibi Romanum innuat Poli elevationem, inſerit elementum, ex quo, & ex crepuſculi duratione, calculo inito, licet eruere & demerſionem Solis infra horizontem proximam veræ, & ejus ope, limites Atmoſphæræ radios reflectentis, quos ea omnino non prætergreditur.

(15) Vera altitudo Atmoſphæræ accurate haberi omnino non poteſt. At ex ipſa duratione crepuſculorum deducuntur limites quidam, infra quos omnino continetur ea ejus regio, quæ lumen reflectit, quod ſentiri poſſit. Nam poſito, quod veſpertinum crepuſculum deſinat, & matutinum incipiat, Sole depreſſo 18. gradibus infra horizontem, & poſito, quod ad oculum noſtrum lux deveniat e ſuprema ſuperficie Atmoſphæræ ejuſdem ſitæ in horizonte in *D* in fig. 1. recto tramite per *DA* & recto itidem tramite ad eandem ſuperficiei partem Lux a Sole deferatur per *SD*, inito calculo colligitur evidenter punctum *D*, ſive eandem ſupremam ſuperficiem elevari ſupra ſuperficiem Terræ 43. eorum milliariorum, quorum ſinguli gradus circuli maximi Terreſtris continent 60., ac proinde ſemidiameter *CA* 3437.

Jam vero radii ob refractionem incurvantur; punctum, in quo nobis incipit crepuſculum, non illuminatur immediatè a Sole, ſed ab alia parte Atmoſphæræ, quam Sol immediatè illuminet, quorum utrunque Atmoſphæram adhuc multo magis

depri-

deprimit ita, ut ſi crepuſculum a duplici reflexione repetendum ſit radio delato per *EKNIA*, deprimitur Atmoſphæra ipſa ad milliaria 10. $\frac{1}{2}$ Accedit Atmoſphæra Solis Solem præcedens, quæ Atmoſphæram Terreſtrem illuminans, eandem adhuc humiliorem requirit.

Conſonat humilitas Athmoſphæræ radios refringentis, quam nos ope Ecclipſium Lunarium depreſſimus pariter multo infra aliorum opinionem ad milliaria circiter 10. in diſſertatione *De nova methodo adhibendi phaſes in Ecclipſibus Lunaribus edita anno* 1744. argumento nobis ſaltem novo, & ſatis efficaci, quod ipſum multo correctius nunc prodit in eadem diſſertatione recuſa Lucæ in collectione opuſculorum tomo 3.

Sunt qui Atmoſphæram Terreſtrem hic apud nos humilem quidem agnoſcant, at circa Polos altiſſimam velint etiam ad 300. milliaria. Evidenter refelluntur 1. Ecclipſibus Lunaribus, in quibus umbra augetur aucta Atmoſphæra ſingulis ſecundis in ſingula milliaria. Hinc 300. milliaria requirerent augmentum ſemidiametri umbræ 5. minutorum, nimirum tertiæ partis ſemidiametri Lunaris; quod eſt contra omnes obſervationes. 2. Athmoſphæra debet ad Polos eſſe humilior, quia ut infra docebimus ea ſub Æquatore aſſurgit ob calorem, & aſſurgit pariter ob vim centrifugam motus diurni, ac etiam nonnihil ob eandem cauſam, ex qua infra decebimus oriri æſtum Maris, ſed multo minorem quam cenſeat Daniel Bernoullius in diſſertatione, quæ præmio donata eſt Pariſiis anno 1740., ut ſupra diximus in Notis in Iridem.

(16) Sive deſumatur Auroræ Borealis cauſa ex Atmoſphæra Terreſtri illuſtrata a Sole deliteſcente ſub Horizonte, ſive a radiis Solis reflexis a nivium, & glacierum ſtratis, ſive ab incendio exhalationum terreſtrium; ea debebit cohiberi intra limites Atmoſphæræ reflectentis, & refringentis radios.

Id quidem in prima ſententia eſt manifeſtum. In ſecunda etiam facile patet. Si enim radius *SN* in fig. 2. impingat in nives in *N*, & reflectatur ad *M*, tum ad oculum in *A*; multo magis ex *M* reflecterentur radii *sM* directè delati a Sole, qui & diutius perſtarent.

Nec illud reponi poteſt, radium *SN* reflecti in nivium ſtratis in *N*, tum in nube aliqua in *C*, tum iterum in nivibus in *B*, & iterum in alia nube in *D*, atque ita porro poſt multas reflexiones ad noſtros oculos deferri in *A*. Nam præter denſas caligines, quibus Cælum omne circa Polos obruitur fere perpetuo per hyemem, quæ radiorum curſum impediunt, vel vim retundunt; calculo inito, & omiſſa etiam curvitate radii, poſita altitudine nubium 4. milliarium requirerentur pluſquam 12. reflexiones in nubibus, & pluſquam 12. aliæ in nivibus in ipſo Soltitio hyberno hic Romæ, & ſi nubes non niſi uno milliario aſſurgant, quæ quidem per hyemem ſemper in iis potiſſimum regionibus humiliores ſunt, plures ducentis reflexiones in nubibus, & plures ducentis reflexiones, vel contactus in nivibus requirerentur; ac proinde lux ita tenuis deferretur, ut omnino ſentiri non poſſet.

Idem in tertia ſententia videtur certum. Nam adeo craſſas & fumoſas Terreſtres exhalationes, quæ tantum luminis emittant, & reflectant, incredibile prorſus eſt elevari ad eam altitudinem, in qua auræ jam puriores, atque in immenſum attenuatæ Solis radios nec reflectunt ad ſenſum, nec refringunt. Sane fulgura, fulmina, ignes fatui Telluri proxima ſunt omnia, nec ullus unquam ignitus globus inventus eſt, quem conſtet 40. milliariorum altitudinem exceſſiſſe. Nos autem multò etiam humiliores fuiſſe omnes, nec oppoſitum evinci ullo pacto poſſe arbitramur.

(17) In fig. 1. objectum, quod ſit in *D*, non poteſt videri, niſi per intervallum *EA* comprehenſum inter radios *DE*, *DA*, qui Terram tangunt, & perradunt in *E*, & *A*. Remotioribus locis aſpectum ſurripit Terræ curvitas.

(18) In

(18) In eadem fig. ſi obiectum ſit I; radii IN, IA Terram tangent in punctis N, A propioribus, & breviores erunt, adeoque citius eam contigent, & velut oſculabuntur.

(19) Objectum, quod uno milliari elevetur ſupra ſuperficiem Terræ, ex ipſa ſuperficie videri non poteſt, niſi ad diſtantiam milliariorum 82. Hinc ſi nubes eleventur uno milliari, non poterunt videri ex Albano vel Tuſculano monte, haud ita editis, ad diſtantiam 120. milliariorum. Magna autem Hetruriæ pars multo magis inde diſtat; Quamobrem fieri poteſt, ut aliquando magna in remotioribus Hetruriæ partibus tempeſtas ruat, Cælo in Urbe, & ſuburbanis locis quaquaverſum ſereno.

(20) Inſigniores Auroræ Boreales ſanè multæ ſimul e maximè diſſitis locis viſæ ſunt ad Boream; unde evidenter colligitur maxima quædam earum diſtantia a Terra; ut enim idem objectum ſimul etiam ad plagas Cæli oppoſitas videri poſſit ex extremis Siciliæ Orientalis, & Britanniæ Borealis partibus, quarum intervallum eſt graduum circiter 28., oportet elevetur ultra 100. milliaria, quæ diſtantia in immenſum creſcit, ſi ad eandem Cæli plagam phænomenum utrinque ſpectetur.

Nos calculo inito in celebri Aurora Boreali, quæ apparuit 16. Dec. anno 1637., cujus arcus lucidus orbi obſcuriori imminens viſus eſt Patavii elevatus gradibus circiter 20., obſervante Poleno, ad eam ipſam Cæli plagam, ad quam jacet Britannia Borealis quam proximè nec uſpiam in Europa ad Auſtrum conſpectus eſt, invenimus altitudinem majorem 660. milliariis.

Mairanius autem ſect. 3. cap. 3. plures Auroras Boreales perſequitur, & methodo parallaxium rite uſus, invenit debuiſſe elevari Auroram Borealem 17. Mar. 1716. ultra milliaria 480., 19. Octobris 1726. ultra 638., 8. Octobris 1731. ultra 600., & in plurimis aliis multo majorem altitudinem a ſe inventam teſtatur. Alia autem methodo, quam Meyerus propoſuit tomo I. Comment. Acad. Petropol., in aliquot Auroris, quæ videbantur aptiores, affirmat, ſe inveniſſe 300. leucas, ſive hujuſmodi milliaria 720.

Problema autem a Mayero propoſitum eſt hujuſmodi; Data amplitudine Horizontali, & elevatione maxima ſupra Horizontem arcus circuli Æquatori paralleli, & habentis centrum in axe Mundi, invenire ejus diſtantiam a ſuperficie Terræ. Ejus problematis ſolutionem exhibuit ibidem demonſtratione ſuppreſſa, & ipſum Auroræ Boreali applicari poſſe cenſuit, cujus lucidum arcum putavit eſſe Æquatori parallelum. Nos ejuſdem problematis geometricam analyſim dedimus in memorata diſſertatione de Aurora Boreali, ex qua analyſi eruitur ſimpliciſſima, & expeditiſſima conſtructio, quam hic ſubjicimus.

Referat in fig. 3. C centrum Terræ, A locum obſervationis, P Polum, cujus diſtantia ab A datur. Ducta AB perpendiculari ad AC, quæ referat Horizontem, & CP quæ referat axem occurrentem Horizonti in B, fiat angulus BAE æqualis dimidiæ amplitudini Horizontali obſervatæ, ſive æqualis diſtantiæ extremi arcus a cardine Boreali, & angulus BAD æqualis maximæ elevationi ejuſdem arcus ſupra Horizontem, quæ erit in ipſo Meridiani plano. Ducatur per B recta BE perpendicularis ad AB occurrens AE in E, & recta BD perpendicularis Axi CB, occurrens AD in D, in qua producta ad partes B capiatur BG tertia continuè proportionalis poſt BD, & BE, ac ſecta DG bifariam in H ducatur AH ſecans Axem CPB in S. Erit S centrum circuli, & ducta SM perpendiculari ad Axem CB, donec occurrat rectæ AD in M, erit M vertex ſummus arcus dati, ductaque CM, quæ arcui Meridiani AP occurrat in R, erit RM diſtantia quæſita.

Nam ſi producatur MS, donec occurrat rectæ AG, in N, ac diametro MN concipiatur circulus $MQNO$ perpendicularis axi CSB, qui circulus a plano Horizontali QAO ſecetur in recta QIO; in primis patet ob DG ſectam bifariam in H, fore

fore *MN* ſectam bifariam in *S*, & punctum Axis *S* fore centrum circuli. Erunt etiam rectæ *IM*, *IF*, *IN*, ad rectas *BD*, *BE*, *BG* in eadem ratione *IA* ad *BA*. Quare illæ ad ſe invicem ut hæ; & cum *BE* ſit media inter *BD*, *BG* per conſtructionem; erit & *IF* media inter *IM*, *IN*. Eſt autem ex natura circuli tam *IQ*, quam *IO* (quas facile patet eſſe perpendiculares toti plano Meridiani, adeoque & rectæ *AI*, & diametro *MN*, ac inter ſe æquales) media pariter inter *MI*, *IN*. Quare utraque æquatur *IF*, ac proinde ob *IA* communem triangulis rectangulis *AIQ*, *AIO*, *AIF*; erunt anguli *QAI*, *OAI* æquales angulo *IAF*, & tota amplitudo Horizontalis *QAO* circuli *QMON* dupla *BAE*, & æqualis obſervatæ. Elevatio quoque *IAM* maxima in plano Meridiani erit æqualis obſervatæ *BAD*, & cum circulus præterea habeat centrum in Axe in *S*, & ſit ipſi Axi perpendicularis, erit parallelus Æquatori; ac proinde erit quæſitus circulus.

Qui formulam Meyeri ſatis implicatam illam quidem contulerit cum hac conſtructione, ſentiet diſcrimen. Et illud quidem notandum, in re præſenti conſtructionem adhuc etiam aptiorem eſſe; cum ipſa altitudo, & amplitudo arcus non ita accuratæ determinari poſſint, ſed tantummodo veris proximæ.

Porro hæc diſtantiæ determinatio uſui eſſe poteſt ſolum, ubi conſtet, arcum lucidum habere centrum in Axe. At ſupra docuimus ex Mairanii obſervationibus, eum plerunque declinare Occidentem verſus. Eo caſu ſi verè is arcus circularis ſit, & a ſuperficie Terræ æquidiſtans; ſatis erit in fig. 2. ex binis locis *A*, & *E* notare declinationem *PAF*, *PEF* medii arcus a Meridiano *AP*, *EP*. Nam in triangulo ſphærico *PAE* cognita diſtantia locorum *PA*, *PE* a Polo *P*, & differentia longitudinum *APE* cognoſcetur latus *AE*, cum angulis *PAE*, *PEA*, ex quibus, & ex obſervatis declinationibus innoteſcent *FEA*, *FAE*, & ex iis ac ex arcu *AE* in triangulo *AFE* habebitur arcus *AF*, ſive diſtantia loci, in quo fit obſervatio, a puncto *F* perpendiculariter ſubjecto centro dati circuli, per quod ejuſdem circuli Axis tranſit; qui arcus *AF* adhibitus in fig. 3. pro arcu *AP* ſolutionem problematis correctam exhibebit.

Hanc autem ipſam correctionem omnino neceſſariam dedimus in eadem diſſertatione, in qua etiam pro methodo parallaxium illud notavimus, debere identidem obſervari altitudinem arcus lucidi in illis planis verticalibus, quæ ita deflectunt a Meridiano, ut tranſeant per urbes obſervationibus celebres. Ita enim fiet, ut binæ occurrant obſervationes altitudinum factæ in eodem plano e locis diſſitis, quarum ope methodo parallaxium Geometris, & Aſtronomis notiſſima eruetur diſtantia arcus ipſius lucidi a ſuperficie Terræ. Immo occurrentibus pluribus ejuſmodi binariis innoteſcet, an obſervationes inter ſe conſentiant, & an verè arcus fuerit circularis, ac a ſuperficie Terræ æquidiſtans.

(21) Illud objici ſolet contra hanc tantam altitudinem tot calculis confirmatam: Objectum, quod cernitur e locis remotioribus non eſſe unum, atque idem. Id autem duplici modo accipi poteſt, 1. ſi immenſæ cujuſdam maſſæ exhalationum pars alia ſpectetur uno in loco, alia in alio; 2. ſi quod & in Halone, & in Iride accidit, radii æquè per univerſam atmoſphæram diffuſi, non niſi ſub certo angulo remiſſi per reflexionem, ac refractionem exhibeant ſingulis ſpectatoribus ſingula phænomena diverſa, quæ licet proxima prorſus careant parallaxi.

Illud primum præoccupavit Noſter, ubi dixit ſuperius, *Nec Boreæ ad partes illam &c.*, *Non aliter poſitam Galli ſpectatis &c.*, quibus affirmat phænomenum ab omnibus videri ad eandem Cæli plagam. Nam ſi copia exhalationum immenſa per totum Cælum diffunderetur, quarum aliæ partes ex aliis locis ſpectarentur; e locis intermediis cerneretur totum Cælum ardens quaquaverſum, ex extremorum altero
ad

ad Boream ex altero ad Auſtrum , ut patet . Quare cum ſaltem ille lucidus arcus , qui phænomenum comitatur , ab omnibus tam diſſitis Europæ Regionibus ſpectetur ad Boream , oportet idem ille ſpectetur ab omnibus .

Secundum (quod quidem in communiori ſententia , quæ exhalationibus tribuit hoc phænomenum , locum non habet) hic refellit ex eo , quod ad id requireretur corpus aliquod maxime lucidum , quod radiis totam Athmoſphæram imbueret . Id autem corpus nullum eſt ; nam nec ullum extat ſupra noſtrum Horizontem , nec ullum ſub noſtro Horizonte latens a Borealioribus cernitur , nec Sol per hyemem depreſſus gradibus 71. $\frac{1}{2}$ ſub noſtro Horizonte , poteſt ſupra Horizontem ipſum jaculari lucem , niſi ad diſtantiam 800. milliariorum , quod calculo inito facile evincitur .

Solet ad probandam phænomeni humilitatem illud etiam afferri , quod lumen Auroræ Borealis videri ſæpe ſoleat inter bina nubium ſtrata , quorum ſuperius ab ea infernè illuſtretur . Duo reponi poſſunt . Primo poteſt lux delata a parte phænomeni licet remotiſſima a ſuperficie Terræ , adhuc tamen depreſſa ſub Horizontem noſtrum , per intercapedines quaſdam nubium illuſtrare nebulas jacentes inter illa bina ſtrata , & ſtratum ſuperius infernè , ut Sol in ipſo occaſu , vel poſt ipſum , nubes infernè illuſtrat licet remotiſſimus . Deinde fieri poteſt , ut materia ipſa Atmoſphæræ Solaris adhuc denſior , & nondum inflammata , ex qua etiam illum orbem obſcurum inferius repetemus , nubium quandam ſpeciem ingerat per noctem , quæ a materia prius delapſa , & jam inflammata , illuſtrentur .

(22) Solem habere ſuam Atmoſphæram in ipſum gravem , jam omnes Phyſici norunt . Eam ſatis manifeſto oſtendunt tum maculæ , quæ ut mox dicemus , ſunt quædam Solares veluti nubes , tum lumen quoddam , quod late diffunditur circa Solem etiam cum eum in Solaribus defectibus totalibus Luna penitus texit . Noſter eam probat hic tantum ex Cometarum caudis , quas licet alii aliter explicent , ipſe & quidem jure cenſet explicari omnino non poſſe , niſi cum Nevvtono habeantur pro fumis quibuſdam & vaporibus tenuiſſimis ab ipſo Cometa , ejuſque Atmoſphæra quaquaverſus exhalatis .

Cometæ jam Criniti dicuntur , jam Barbati , jam Caudati . Criniti quando circa nucleum diffunditur æquè quaquaverſus lumen quoddam ſimile nebulæ albicanti . Si eadem nebula diſtendatur in eam Cæli plagam , in quam Cometa tendit , is dicitur Barbatus ; ſi in oppoſitam , Caudatus . Porro Barba etiam generali Caudæ nomine appellari ſolet , & tam Barba , quam Cauda ſemper dirigitur in partes Soli oppoſitas dempta exigua quadam declinatione , & aliquando etiam curvatura .

Porro hoc diſcrimen in ea ſententia commodiſſimè explicatur . Dum enim Cometæ ad Aphelia aſcendunt , ſecum abripiunt plurimas particulas Atmoſphæræ Solaris etiam leviſſimæ ſuis Atmoſphæris immixtas . Eæ ibi ſemper magis condenſantur , ex caloris defectu . Cometis redeuntibus , creſcit calor , & particulæ eædem rareſiunt , & Cometicis particulis immixtæ in fumos abeunt . Dum adhuc Cometa verſatur extra ſenſibilem Solis Atmoſphæram , fumi illi gravitate ſua , qua tendunt in Cometam , circumquaque in gyrum diſpoſiti crines exhibent . Ubi Cometa ingreditur Atmoſphæram Solis , ſenſim denſiorem , & gravem in Solem ; fumi illi leviores protruduntur , & aſcendunt ad partes Soli oppoſitas , ut noſtros fumos aer noſter gravior in Terram protrudit ſurſum ad partes oppoſitas Terræ . Ille autem fumi Cometici tractus inclinatur nonnihil ob motum tranſverſum capitis potiſſimum prope Solem , & incurvatur ob retardationem aſcenſus particularum ortam a reſiſtentia , ut videmus utrumque contingere in columna fumi e thuribulo aſcendentis , ſi id moveatur in latus .

Mirum ſane quam bellè in hac ſententia reliqua omnia Caudarum phænomena expli-

explicentur, ut & illud patet, cur Planetæ, qui parum admodum mutant diſtantiam a Sole & regionem Atmoſphæræ Solaris, in qua innatant, caudas non habeant. Illud autem inde eruitur duplicem Solis Atmoſphæram eſſe, ut Terræ; alteram craſſiorem lumini reflectendo parem, ex qua Mairanius deſumit materiam Auroræ Borealis, & quæ aliquando nonnihil ultra Terram protenditur, plerumque citra eam cohibetur, ut videbimus infra, alteram protenſam longe ulterius. Nam Cometæ etiam ultra Martem Caudas habent, quas non poſſe eſſe eaſdem illas, quæ in minore diſtantia a Sole exhalatæ Cometam ipſum comitatæ ſunt, quod Nevvtonus cenſuit, ſatis, ut arbitramur, evidenter oſtendimus in diſſertatione de Cometis edita anno 1746. Fieri autem poteſt, ut in majoribus potiſſimum diſtantiis nobis Criniti appareant Cometæ etiam iccirco, quod cauda, quæ dirigitur in partes Soli contrarias, dirigatur ſimul in partes contrarias nobis, & lateat poſt caput.

Quam autem jure optimo Noſter affirmet hanc unam veram ſententiam amplectendam eſſe ita, ut *veri nihil efferat unquam*, qui cauſam aliunde repetat; ſatis facile oſtenderemus, ſi hic liceret aliorum ſententias refellere. Omnium præcipuam a Keplero primum prolatam, a Nevvtono non improbatam, a multis ſubinde illuſtratam, quod vapores Cometici trudantur ad partes Soli oppoſitas ab impulſu radiorum Solis, ſatis, ut nobis quidem videmur, ſolidis argumentis rejecimus in eadem diſſertatione, tum ex tenuitate radiorum, tum ex difficultate avellendi vapores Cometicos a capite in quod gravitant, tum potiſſimum e curvatura, qua ad partes prorſus oppoſitas curvari debere caudas demonſtravimus, vaporibus in ea ſententia neceſſario aſcendentibus motu accelerato non retardato.

Eam autem ſententiam, quæ Cometarum caudam tribuit lumini trans pellucidum Cometæ caput progredienti, & ob refractionem incurvato, merito Nevvtonus notat, cum dicit, eorum eſſe, *qui nondum imbuti ſunt ſcientia rerum opticarum*. Nec firmiores ſunt eæ, quæ ipſam tribuunt vel refractioni luminis per Cælum diffuſi a Cometarum capitibus uſque ad oculos, vel reflexioni in aliqua ſuperficie Cometis ipſis ſuperiore, & ſiquæ aliæ ejuſmodi occurrunt, quas perſequi nec vacat, nec libet.

(23) Duo hic Noſter affirmat. Primum Atmoſphæram Solis non ſemper æquè extendi, quod patebit inferius ex iis, quæ de lumine Zodiacali dicentur. Secundum eandem ſuas habere nubes & fumos, quod patet ex maculis, quas hìc etiam nominat. Eas jam communiter Phyſici habent pro fumis quibuſdam ex ipſo Sole emiſſis, ſecuti Scheinerum noſtrum, quo ipſa noſtrarum nubium analogia nos aperte ducit. Philippus Dela Hire, ut conſtat ex Hiſtoria Acad. Pariſ. ad an. 1700., cenſuit explicari omnia macularum phænomena per maſſam quandam ſolidam, & obſcuram, ſubſtantiæ Solari fluidæ innatantem, & jam uno latere emergentem, jam alio. Verum præter quam quod hypotheſis ea eſt pure arbitraria, quo nulla nos Naturæ analogia ducit, illud obeſt; quod ſæpe maculæ appareant in limbis Solis prorſus oppoſitis, ut & nos ipſi obſervavimus, & in Aſtronomorum monumentis ſæpe invenimus; licet ibidem affirmetur nunquam in oppoſitis limbis apparere ſolere. Ac proinde plures ejuſmodi maſſæ contingendæ eſſent, & hypotheſes hypotheſibus ſuperextruendæ.

(24) Lumen a Sole ad Terras deferri dimidio circiter horæ quadrante jam Phyſici cenſent, ut ex defectibus Satellitum Jovis deprehendit Roemerus, & confirmavit Bradleyus ex annuis Fixarum aberrationibus. Quare Sol dimidio quovis horæ quadrante emittit tantum luminis, ut impleat globum habentem pro ſemidiametro diſtantiam Solis a Terra, qui globus tam immanis eſt, ut contineat pluſquam decem, ut vocant, milliones millionum globorum noſtræ Telluri æqualium.

Mirabitur

Mirabitur ſane quicunque immenſam materiæ tenuitatem non perpenderit, qui fieri poſſit, ut Sol penitus, & quam citiſſime non extinguatur. At ſi luminis Solaris denſitas hìc apud nos ea ſit, quam haberet Aer Terreſtris in diſtantia 840. milliariorum a ſuperficie Terræ, ſi is in ea progreſſione rareſceret, quam admittit Nevvtonus Opticæ l. 3. pag. 312. (quod ipſum ita ſe habere, ut & ea, quæ hìc inde interimus, nuper oſtendimus in diſſertatione de luminis tenuitate edita in Romano Litteratorum diario;) calculo inito comperimus (rem ſane dictu incredibilem;) unum digitum ſphæricum materiæ Solaris longè excedere quidquid luminis a Sole emitteretur tot ſæculis, quot exprimit unitas cum cyphris 28., ſive per multo plura annorum millia, quam ſint minutiſſimæ arenulæ, quæ totam hanc Terræ ſuperficiem operire poſſunt; immo quæ operire poſſunt centies mille ejuſdem ſuperficies. Summam certè & incredibilem quandam luminis tenuitatem illud profectò evidenter oſtendit, quod cum tam immani celeritate delatum, nullum hìc in tenuiſſimis corporibus motum cieat progreſſivum, ſed ſolum illum minimarum fibrillarum tremorem, & perturbatum particularum motum, ex quibus calor pendet, & quæ cum nihil ad ſenſum turbent ſtatum centri gravitatis corporis, in quod lumen impingit, non ab impactu luminis proveniunt, ſed a viribus ipſarum corporis particularum in ſe mutuo agentium leviſſima luminis actione ex æquilibrio deturbatis, excitatiſque. Novimus ſane multo majorem denſitatem radiis tribui ab aliis; ſed in promptu eſt quid eorum argumentis reponamus.

Patet hinc nullam, quæ quidem ſenſu percipi poſſit, magnitudinis jacturam ex perpetua luminis emiſſione haberi debere in Sole. Sed ſi quæ ſit, multa ſunt quibus ea compenſari poſſit, quæ ut bene hìc adnotavit Noſter, in cauſa eſſe poſſunt, cur & fumos illos eructet Sol, & multo longius aliquando protendat Atmoſphæram ſuam. Nimirum admodum credibile eſt, multa ex Atmoſphæra Solari adhærere Cometis, ac Planetis ex ea potiſſimum parte, qua in eam incurrunt; ac multa viciſſim ex eorum Athmoſphæris relinqui ad latera, & ad partes poſticas. Ea in Solem deferentur, in quem & ipſæ maculæ diſſolutæ demum, ut noſtræ nubes, recident. Et eæ ſunt nebulæ, quarum hauſtu Solem recreari affirmat Noſter, non terreſtres hæ, quas Vulgus a Sole ſurſum ad ſe attrahi, & elevari tanquam pabulum quoddam arbitratur.

Nevvtonus Cometas etiam cenſuit Soli pro pabulo eſſe poſſe, qui olim in ipſum recidentes, quidquid exhalando amiſit, reſtituant: ut ſuis Fixas quoque Cometis refici aliquando, & exardeſcere, ac pro novis ſtellis perperam haberi, putat.

(25) Atmoſphæram hanc Solis circa proprium axem circumagi ſatis conſtat ex motu concordi omnium macularum, quæ in eo obſervantur. Eæ enim licet adeò inter ſe diverſæ ſint; licet & figuram, & magnitudinem, & locum mutent, ac fere perpetuo & novæ generentur, & veteres diſpereant, & plures coaleſcant in unam, & una dividatur in plures; tamen omnes convertuntur circa eundem axem ſpatio circiter 25. dierum, uti ex Scheineri, Galilei, aliorumque obſervationibus conſtat.

(26) Per arcus *ſimiles*, non æquales: nam circulos deſcribunt aliæ majores, aliæ minores ita tamen, ut tempus periodicum quantum ex diligentiſſimis Scheineri obſervationibus conſtat, omnes habeant ad ſenſum idem. Adhuc tamen circulorum inæqualitas non eſt ita magna; nunquam enim cernuntur prope Polos converſionis, ſed tantum aliquot gradibus hinc inde ab Æquatore Solari inter utrumque Polum medio.

Ex hac arcuum omnium ſimilitudine ſatis conſtat, maculas Solis ita proximas eſſe; ut ſi minus inhærent ſuperficiei; nihil, quod quidem ſenſu percipi poſſit, ab ea diſtent, quo enim diſtarent magis, eo tempus revolutionis eſſet diutius.

Volfius in elementis Aſtronomiæ §. 411. maculam refert a Kirkio obſervatam

per

per 12. dies in diſco Solis fuiſſe conſpicuam, per 15. vero poſt eum latuiſſe. Tum paulo infra *Quoniam,* inquit, *tribus circiter diebus poſt Solem latent, quam Hemiſpherium nobis conſpicuum peragrantes conſumunt; Soli quidem proximæ ſunt, non ipſi tamen ſuperficiei Solari inhærent, ſed aliquam ab ea diſtantiam habent*. Nec quidquam aliud ad vim argumenti confirmandam adducit, niſi id unum; non potuiſſe provenire hanc tanto minorem moram in Hemiſphærio nobis conſpicuo ex eo, quod ſuperficies conſpicua Solis ſit minor, quam inconſpicua, cum nimirum ſit tantillo minor.

At alio ex capite Kirkii obſervatio rem non evincit. Nam ſi macula non in ipſo Æquatore Solari fuit, ſed ad Polum inconſpicuum acceſſit; potuit ſane diutius latere, licet ipſi Solis ſuperficiei adhæreret. Sic ſi Tellus circa proprium axem converteretur; Roma licet ejus ſuperficiei adhærens, in Hyberno Solſtitio ſpectanti e Sole per 15. horas lateret, per 9. tantummodo cerneretur.

Et quidem ipſum totius converſionis tempus oſtendit manifeſto inæqualitatem illam non eſſe tribuendam diſtantiæ. Nam ipſius Solis converſio ut hinc a nobis cernitur cum annuo motu conjuncta, ex aliis maculis æquali tempore ſuæ converſionis latentibus, & æquali apparentibus, cujuſmodi apud Scheinerum occurrunt multæ, eruitur dierum proxime 27. Porro ſi inæqualitas illa apparitionis proveniret a diſtantia; diſtantia ipſa non eſſet profecto exigua: ac proinde & tempus converſionis ejus maculæ eſſet multo majus. At ſi 12. dies, quibus apparuit, addantur iis 15., quibus latuit, habentur 27.: & fortaſſe rotundus ille ipſe dierum numerus indicat, non ita accuratam extitiſſe Kirkii obſervationem, vel non ita accurate a Volfio deſcriptam; ut plurium etiam horarum diſcrimen aliquod non intercedat, quod tempus illud aliquanto etiam brevius reddat.

Cæterum ad inæqualitatem ipſam illud etiam conferre plurimum potuit, quod maculæ in ipſo ortu & occaſu tranſverſim inſpectæ ita tenues apparent, ut admodum difficile ſit ipſum notare tempus, quo primo apparere incipiunt, aut poſtremo deſinunt. Quamobrem aptior ea eſt methodus, quam inter plures alias fuse enumeratas Roſæ Urſinæ libro 4. parte 1. Scheinerus adhibuit ad eruendum macularum locum, quas is in ipſa ſuperficie collocat, omnino excludens tantam ab ea ſuperficie diſtantiam, quæ ſenſu percipi poſſit. Nimirum obſervato diurno maculæ motu in Sole viſo, ubi circa medium Solem verſatur, & computato arcu Solaris circuli eodem intervallo intercepti, is arcus ad totum circulum habet rationem prorſus eandem, quam illud tempus eidem motui reſpondens ad tempus integræ converſionis Solaris, Si autem macula in majore circulo moveretur, deberet omnino prima ratio eſſe minor; quia idem intervallum viſum pauciores gradus in circulo illo majore interciperet, quam in Sole ipſo.

Profecto illud videtur evidens, argumentum, quo Volfius ex unius maculæ unica obſervatione, & quidem tam ambigua, ſenſibilem aliquam diſtantiam maculis tribuit, rem nequaquam conficere contra tam multa argumenta, quæ ex obſervationum numero propemodum infinito ad oppoſitam adſtruendam ſententiam Scheinerus ibidem congerit, inter quæ plura adſunt, quæ magnam vim habent, ut illud, quod hic innuimus.

Et quidem noſtrarum quoque nubium, quibus eæ maculæ tam ſimiles videntur eſſe, atque affines, eodem nos ducit analogia. Eas enim ſi quis ex multo minore intervallo contemplaretur nullam earundem ab ipſius Telluris ſuperficie diſtantiam animadverteret.

(27) Ex hac vertigine affirmat conſequi, ut Atmoſphæra Solis induat figuram ſphæroidis compreſſæ ad polos lenti ſimilem. Id ut demonſtret præmittenda ſunt, quæ pertinent ad vim inertiæ, & vim centrifugam ex ea oriundam. Qui illud perpen-

perpenderit, quam difficile ſit latino, & potiſſimum Virgiliano ſtylo ea perſequi, perſpiciet ſane quam jure invocet Muſas, & quam apposite amœniore epiſodio Lectorum animos præparet ad excipienda ſæveriora hæc, & aſperiora.

(28) Theocriti Siracuſani Poetæ, qui Bucolica conſcripſit, ad cujus imitationem ſuas Vigilius Eclogas adornavit.

(29) Agnoſcunt Phyſici in corporibus determinationem perſeverandi in eo ſtatu quietis, vel motus uniformis in directum, in quo ſemel ſunt poſita, niſi quatenus a viribus activis, ut gravitate, & elaſticitate, impulſu alterius corporis, cogantur mutare ſtatum. Eam Nevvtonus vocat vim inſitam, & vim paſſivam. Keplerus vim inertiæ appellavit vocabulo aptiſſimo; cum nimirum indifferentia illa ad motum & ad quietem inertiam quandam præſeferat, adhæſio vero illa ſtatui ſemel recepto, qua fit ut corpori etiam in ſe impingenti reſiſtat, vim quandam exhibeat.

(30) Ex vi inertiæ oritur vis illa in motibus curvilineis, quam dicunt centrifugam. Ea nihil eſt aliud, niſi determinatio, quam habet corpus recedendi ab arcu curvo, quem a viribus activis cogitur deſcribere, orta ex vi inertiæ ipſum determinante ad motum rectilineum per tangentem arcus curvilinei.

In fig. 4. deſcribat corpus circulum *A D G*, cujus arcus *A D* quamminimus, ducaturque *DF* parallela tangenti *TA*, & *DE* parallela radio *AC*. Corpus ſibi relictum in *A* abiret vi inertiæ per tangentem *AT*, niſi vi quadam *AF*, nimirum vel tenſione fili, quo cohibetur, vel gravitate in punctum *C*, vel quavis alia cogeretur deflectere a tangente, & deſcribere arcum *AD*. Vis illa eſpreſſa per *AF*, quæ ipſum urget in centrum, & cogit deflectere, eſt vis activa cogens mutare ſtatum, & dicitur vis centipetra. Conatus ille recedendi ab arcu *AD* per intervallum *DE*, & abeundi potius ad *E*, quam ad *D*, oriundus ex vi inertiæ, dicitur vis centrifuga; quæ ſemper in motibus liberis, in quacunque curva fiant, æquatur vi centripetæ. Nec iccirco datur æquilibrium inter ipſas, ſed corpus a tangente deflectit ad arcum, quia altera eſt vis activa, altera a vi paſſiva inertiæ oritur, nec eſt aliud, niſi determinatio, quam habet corpus abeundi potius ad *E*, quam ad *D* ſolum pro caſu, quo nulla vis activa cogat deflectere, qua adveniente, corpus rectam deſerit, & deſcendit ad curvam.

Cavendum porro hìc diligenter, ne vis centrifuga expreſſa per lineolam *DE* confundatur cum vi, quam dicunt tangentialem, quæ exprimitur per *AE*, in quem errorem mirum ſanè quam turpiter in hac tanta rerum mechanicarum luce prolapſi quandoque ſint homines etiam ſumma & ingenii, & doctrinæ fama vulgo celebres. Hæc reſpectu illius eſt infinities minor, ubi arcus *AD* in infinitum decreſcat, & nec earum directiones conveniunt, nec menſuræ.

Vim centrifugam expreſſit Noſter iis vocibus *orbes ingratos*; *cogitur ire*; *centrum odit motus*; *tantum odium centri*, ut ubi explicans conatum abeundi per tangentem ait: *& tramite nititur illo currere curvatum pergit qui radere tergus*, per illud *pergit qui radere* ſatis dilucidè exponit niſum illum continuum in punctis omnibus abeundi per illam rectam ſemper diverſam, quæ ibi arcum contigit, nimirum in *A* per *AT*, in *G* per *GV*.

(31) Virium centrifugarum, quæ ex motu circulari oriuntur theoriam primus omnium edidit Hugenius in admirabili illo opere, quod de Horologio oſcillatorio inſcripſit, ubi multa, quæ ad eas pertinent theoremata protulit. Nevvtonus autem multo ulterius progreſſus, viribus centralibus ad curvilineos motus quoſcunque traductis principiorum l. 1. mirum quam multa, quam elegantia, quam utilia demonſtravit, ex quibus in lib. 3. Planetarum & Cometarum motus, Telluris figuram, Gravitatis inæqualitatem, Maris æſtum mirum ſanè in modum deduxit, atque explicavit.

Ea hic Noſter innuit, quibus omiſſis unicum Hugenianum theorema ſeligit ſibi uſui futurum, nimirum in corporibus, quæ inæquales circulos percurrant æqualibus temporibus, fore vires centrifugas proportionales circulorum ipſorum ſemidiametris, vel, quod idem eſt, peripheriis, ita; ut ubi ſemidiameter fuerit dupla, vel tripla, vel decupla; dupla pariter, vel tripla, vel decupla ſit vis centrifuga.

(32) Cum demoſtrationem geometricam theorematis carminibus exponere nequaquam liceat, Lectorem Noſter remittit ad Geometras ipſos & Mechanicos, ac recurrit ad Hugenii auctoritatem, & opus nominat, in quo illud theorema continetur. Eſt autem demonſtratio admodum expedita.

Percurrant bina corpora in fig. 4. circulos *AD*, *a d* eodem tempore. Percurrent eodem tempuſculo arcus minimos *AD*, *a d* ſimiles, ac proinde erunt triangula rectangula *CFD*, *Cfd* ſimilia, & rectæ *CF*, *Cf* erunt ut *CD*, *Cd*, vel ut *CA*, *Ca*. Quare in eadem ratione erunt & differentiæ *AF*, *af*, ac lineolæ *DE*, *de* iis æquales, quæ ipſas vires centrifugas exprimunt, erunt pariter, ut *CA*, *Ca* circulorum radii.

(33) Solares dies ſive computentur ab occaſu ad occaſum, ut in Italia, ſive a Meridie ad Meridiem, ut fit in univerſa ferè Europa, & ab Aſtronomis, ſunt inæquales ob inæqualem motum Solis in Ecclíptica, & obliquitatem Eccliptícæ reſpectu Æquatoris. Icciro Horologia optimæ notæ, quæ æquabili feruntur motu, non poſſunt repræſentare Solare tempus inæquale; niſi identidem corrigantur; ac ſibi relicta ipſam Solaris motus inæqualitatem exhibent, & accuratius dividunt tempus in horas æquales, quam ipſe Sol.

Porro horologia tam accurata ante Hugenium fuerunt nulla. Is primus æquabilitatem ſummam conciliavit horologiis, docendo modum, quo ipſis aptandum eſſet pendulum, a cujus vibrationibus dirigeretur rotarum motus, quod præſtitit opuſculo edito anno 1658. Eandem theoriam mirum in modum perfecit anno 1673. in illo opere, quod de Horologio Oſcillatorio inſcripſit, in quo celeberrimum protulit Cycloidis iſochroniſmum, ſive miram quandam hujus curvæ proprietatem, qua fit ut grave in ea oſcillans ampliſſimos arcus percurrat eodem prorſus tempore, quo minimos, ſi aeris reſiſtentia dematur, compenſata accuratè longitudine majore itineris in arcubus majoribus per majorem celeritatem. Quanquam ſi pendulum longius ſit, & ponderoſius, etiam ſine cydoide accuratiſſima perficiuntur horologia.

Plura autem hujuſmodi horologia cum cycloidalibus laminis Hugenius ipſe conſtruxit cum ſucceſſu, quæ nimirum ipſam Solaris motus inæqualitatem in dies ſatis accuratè deprehenderent, quibus etiam aliquando inſcripſiſſe dicitur *Solem audet dicere falſum* alludens ad Virgilianum illud *Solem quis dicere falſum audeat?*

Huc Noſter reſpicit, qui ſequentibus tribus verſibus mirum ſanè in modum, & horologium, & horologii uſum proponit ob oculos, verſu ipſo quodammodo veluti oſcillante, æqualibus temporibus diſtributis in poſtremi verſus initio in iis *Pondere vibranti, tempus diſcrevit*, quæ ſunt veluti quædam binæ oſcillationes equè diuturnæ.

(34) Demonſtrat jam, cur Solis Atmoſphæra debeat induere formam lentis. Demonſtratio eſt eadem, ac ea, qua ex motu diuturno Terræ, & directione gravium ad unum centrum demonſtravit jam olim Hugenius conſequi Terræ figuram compreſſam ad Polos, & elevatam ad Æquatorem.

Demonſtratio hìc reducitur. Sit in fig. 5. *S* Sol, *BPCp* ejus Atmoſphæra, quæ ſi concipiatur gravis in Solem & quieta; debebit ob æquilibrium induere, ut patet, figuram ſphæricam. Adveniat jam ipſi motus circa axem *PSp*. Omnia ejus puncta ut *GBg*, deſcribent circulos, quorum diametri erunt rectæ *GH*, *BC*, *gb* perpendiculares

lares ipſi axi PSp. Earum omnium diametrorum una, quæ nempe pertinet ad circulum æquè remotum ab utroque polo P, p; tranſibit per ipſum centrum S, qui ipſe circulus erit omnium maximus, & dicitur Æquator converſionis Solaris. Hunc circulum Noſter intelligit, ubi ait *Tergore ſummo inter utrunque polum, ſpatiis ubi finditur æquis, Circuitu majore ruit*, aut *Ingens medias circum rapit orbita partes*.

Reliqui circuli, quo propius accedunt ad alterutrum e Polis, eo minores ſunt, eorum diametris GH, gh perpetuo decreſcentibus. Has plagas utrinque ab Æquatore ad Polos protenſas Noſter appellat *latera*, quorum perpetuum illud decrementum dum circuli ad Polos ipſos accedunt, expreſſit per illud *ſenſimque minores Declivis latus ad geminum torquetur in arcus*, vel *At latera anguſtos magis, ac magis acta per orbes*.

Dum per circulos ita inæquales eodem tempore revolvitur ſuperficies Atmoſphæræ; ejus diverſæ partes, diverſas pariter & inæquales vires centrifugas concipiunt, quibus viribus excuterentur, & procul abirent; niſi gravitas in Solem obſtaret, & in cirulari orbita retineret. Ipſius tamen gravitatis niſus, qua quævis particula deorſum urget ſibi ſubjectas, minuetur tota ea parte, quæ impenditur in vi centrifuga coercenda; unde gravitatis vis ubique decreſcet, & inæqualiter; nam decrementum ipſum erit maximum ſub Æquatore in BC, & polos verſus ſenſim ſemper minus, idque ex duplici capite; primò quia vis centrifuga in circulis minoribus in G & g ex præmiſſo theoremate eſt minor, quam in majore in B; quod Noſter expreſſit iis verſibus *Tum quia cum gyro ſenſim breviore ferantur; Quod ſequitur, minor illa fugæ, & minor incitat ardor*: ſecundo quia in B quidem vis centrifuga directè opponitur gravitati, cum ob centrum gravitatis commune cum centro Solis illa tendat ſecundum BD ad partes prorſus contrarias Soli S, & hæc ad ipſum S feratur. At in G vis centrifuga non dirigitur per GF ad partes contrarias Soli S, ſed per GE ad partes oppoſitas centro circuli I, & axi AP, ac proinde obliquè ipſi gravitati opponitur, & ducta EF perpendiculari ad GF, ipſa GF minor quam GE detrahitur de gravitate. Hoc autem quamvis ſine figura explicatu diſficillimum, admodum tamen & perſpicuè & eleganter expreſſit iis verſibus: *Tum quia non uno averſæ ſibi tramite pugnant Hinc fuga & hinc gravitas; fuga namque recedit ab axe* (nimirum vis centrifuga in G dirigitur ad partes oppoſitas puncto I axis ſibi proximo) *At gravitas medium recto petit impete Solem* (nimirum dirigitur per GS recta ad Solem S jacentem in medio).

Jam vero cum idem debeat contingere in ſuperficiebus omnibus ſphærarum, quæ concipiuntur circa Solem intra ipſam Atmoſphæram; ſatis patet totum reſiduum pondus in Æquatore ipſo BC fore minimum, in polis Pp maximum; ac proinde ad æquilibrium recuperandum neceſſario aſſurget Atmoſphæra ipſa in Æquatore, & deprimetur in Polis, prorſus ut accidit in tubo inflexo, in quo ſi bina crura contineant liquores diverſæ, ut vocant, ſpecificæ gravitatis, ut aquam & oleum; illud quod levius eſt, altius aſſurgit. Unde tandem manifeſto conſequitur ejus Atmoſphæræ figuram fore non ſpæricam, ſed ſphæroidalem, ut vocant, compreſſam ad polos, & lenti ſimilem.

(25) Perſequitur jam poſitionem hujuſce lucidæ lentis, & formam, ſub qua ea nobis hinc procul intuentibus apparere debet. Id autem ejus *cæptis eſt commodum*: cum enim debeat repetere materiam Auroræ Borealis ab Atmoſphæra Solari, debet oſtendere primò, ejuſmodi Athmoſphæram exiſtere, deinde eam ita protendi, & ad Terram accedere, ut id phænomenum ex ea oriri poſſit.

Primum oſtendit, ut vidimus, ope Cometarum Caudæ, ſecundum ut evincat, inqui-

inquirit in eam formam, quam ea debet induere, & in locum, ac tempus, quo potiſſimum apparere debet. Cum enim conſtet ex obſervationibus lumen quoddam, quod a Caſſino dictum eſt Zodiacale, ejuſdem formæ, iiſdem anni temporibus, eodem Cæli loco apparere; infert, id lumen eſſe ipſam Solis Atmoſphæram; ac ex ejus luminis extenſione, extenſionem Solaris Atmoſphæræ deducit.

(36) Axis converſionis Solaris fere congruit cum axe Eccliptic æ, cum quo continet exiguum angulum graduum 7. circiter, ut Scheinerus noſter definivit ex immenſa obſervationum copia Roſæ Urſinæ pag. 556. Hinc Æquator illius immenſæ lentis jacet fere in eadem directione cum Eccliptica, ac diffunditnr ſub illa faſcia, quæ in ſphæra armillari oblique ſecat Æquatorem converſionis diurnæ, quam Aſtronomi dicunt Zodiacum, & dividunt in 12. ſigna.

(37) Hanc lentem nos in eadem fere directione poſiti intueri non poſſumus niſi tranſverſim; ac proinde ſi Solares radii ita nobis oculos non præſtringant, ut ea videri non poſſit, debebit eandem figuram exhibere hinc inde a Sole, quam lens tranſverſim inſpecta, nimirum cunei, vel rhombi, vel cuſpidis non ita auctæ. Si quis alte ad Eclypticæ polos eveheretur in Cælum; is tandem videret rotundam in formam circuli.

At ne interdiu videri poſſit, Sol ipſe in cauſa eſt. Quin immo & creſpuſculum non diu poſt Solis occaſum, & ante ortum ita effulget, ut ejus aſpectum ſurripiat. Ut poſſit conſpici, omnino neceſſarium eſt, oriatur antequam Aurora vel omnino incipiat, vel ſatis invaleſcat, aut adhuc extet ſupra Horizontem poſt extinctum, vel ſatis debilitatum veſpertinum crepuſculum. Ad id autem requiruntur duo. Primum ut ſatis protendatur a Sole: ſecundo ut in ipſo ortu, vel occaſu non nimis ad Horizontem inclinetur; ne inde fiat, ut & breviore a Sole intervallo oriatur & occidat, & inter vapores, qui prope Horizontem ipſum craſſiores ſunt, deliteſcat.

(38) In Theſſalia dicebantur olim eſſe Anus veneficæ, quæ rhombo circumacto, magicis incantationibus Lunam in Terras deducerent, quam & Lunarium defectuum cauſam eſſe, ignarum ſibi vulgus perſuaſit.

(39) Qui ſphæram armillarem inſpexerit, & aptè ad Poli elevationem collocaverit, ac ad motum diurnum repræſentandum converterit circa proprium axem; videbit Æquatorem quidem ſemper æquè inclinari ad Horizontem, at Zodiacum ob ejus inclinationem reſpectu Æquatoris non eodem modo ubique inclinari, ſed alias ejus partes oriri aut occidere magis, alias minus obliquas.

Deprehendet autem reſpectu Hemiſphærii Borealis, in quo nos ſumus, occidere omnium maximè rectum principium Arietis, omnium maximè obliquum principium Libræ; cætera autem ſigna eo magis recta occidere, vel obliqua, quo ad alterum ex iis propius accedunt: animadvertet autem prorſus oppoſitum contingere in orru ita, ut, quæ maxime recta occidunt, ea maxime oblique oriantur.

Quoniam igitur Sol Martio menſe Arietem ingreditur, & Septembri Libram; inde fiet, ut primis anni menſibus, ſive a Solſtitio Hyberno ad Æſtivum, Sole occidente, ſit nobis Zodiacus minus inclinatus ad Horizontem, & maxime rectus menſe Martio circa Aequinoctium Vernum; reliquis vero anni menſibus, & circa Æquinoctium Autumnale idem prorſus continget oriente Sole.

Quare ſi unquam extrema pars ejus lentis ſub Zodiaco videri poſſit; continget id quidem potiſſimum poſt veſpertinum crepuſculum menſe Martio, & ante Auroram Septembri.

(40) Sub Zona torrida, & potiſſimum circa Aequatorem, ubi nimirum Aequator

tor vel exiguam habet inclinationem ad Horizontem, vel nullam, quovis anni tempore Zodiacus parum admodum inclinatus & oritur, & occidit, cum is ab Aequatore hinc inde minus declinet, quam gradibus 23. cum dimidio. Quamobrem ſi Atmoſphæra Solaris ſatis protendatur a Sole ibi quidem quovis anni tempore lucidus ille mucro videri poterit & mane, & veſpere.

(41) At illud etiam requiritur, ut ſupra monuimus, juſta nimirum extenſio Atmoſphæræ Solaris. Si enim illa non multum recedat a Sole, licet etiam perpendiculariter oriatur, aut occidat; ortus ille vel occaſus intra crepuſculum cadet; ac propterea obſervari non poterit, obruta nimirum & obcœcata illius luce a lumine illo crepuſculi multo vividiore.

(42) Huc uſque demonſtratum eſt, ſolis Athmoſphæram exiſtere, converti circa proprium axem, ex ejuſmodi converſione debere induere figuram ſphæroidis compreſſæ ad Polos, ac proinde ſi ſatis protendatur, debere apud nos quidem certis annis temporibus, ſub Zona vero Torrida per totum annum ante ortum Solis vel poſt occaſum videri in Cælo lumen quoddam ſub Zodiaco protenſum in formam cuſpidis cujuſdam, vel rhombi, vel cunei.

Hic jam ad obſervationes ipſas provocat, quibus conſtat: id lumen iis ipſis anni temporibus, ea ipſa forma, ea ipſa Cæli parte quandoque apparere; ac demum concludit, id lumen, quod ita ſub Zodiaco cernitur, eſſe extremam partem lucidæ illius lentis, quæ ſolem præcedit mane, & veſpere ſequitur, ſive partem extremam Solis Atmoſphæræ ulterius protenſæ.

(43) Jo. Dominicus Caſſinus Summus Patrum noſtrorum ætate Aſtronomus, lumen hoc ſub Zodiaco ab aliis quoque non raro olim viſum, ut ex pluribus Auctorum etiam vetuſtiſſimorum locis ſatis aperte colligitur, primus omnium peculiari obſervatione dignum cenſuit, & diligentius obſervare cœpit ab anno 1683, ut patet ex obſervationibus, quas eodem anno edidit in diario Eruditorum 10. Maji, & plurimum auctas una cum cauſa phyſica ejuſdem luminis petita ab Atmoſphera Solis vulgavit ampliore opuſculo. Etiam P. Noel e noſtra ſocietate, dum in Indiam navigaret anno ſequenti 1684. idem lumen eadem forma obſervare cepit poſt veſpertinum crepuſculum ſub ipſo Æquatore *per modum grandis caudæ Cometæ, circa horizontem quidem latioris, ſed ab horizonte uſque ſurſum ſemper in latitudine immo & in lumine decreſcentis, & quaſi denique in cuſpidem grandiuſculam deſinentis*, quod & ſecundum crepuſculum appellavit; ut conſtat ex ejus obſervationibus Pragæ editis anno 1710. Et is quidem eodem & ſequentibus annis ſub Zona Torrida idem lumen diu obſervavit & mane ante Auroram, & veſpere poſt crepuſculum; at in Borealioribus regionibus extra Zonam Torridam per æſtatem veſpere multo tenuius, & brevius, quam mane. Ait enim: *Idem poſtea & ſequente anno, dum verſarer in noſtro Collegio Rachol latitudinis Borealis graduum 15. minutorum 18. prope Goam, multis ante Solis ortum, & multis poſt ejus occaſum horis animadverti, idemque ſequentibus annis..... Iſta lux, ſive iſtud crepuſculum ſemper ſe diffundit per viam Eccliptica, & ideo juxta varium ſphæræ Mundi ſitum modo ad 40. modo ad 60, 70 &c. gradus ſupra horizontem aſſurgit, mane ſenſim creſcente altitudine, veſpere ſenſim decreſcente. Præterea iſtud crepuſculum mane & veſpere per totum annum ſemper conſpicitur. Æſtate tamen in regionibus Borealibus extra zonam torridam ſitis, uti in China animadverti, veſperi non tam clarè, ac diſtinctè apparet iſta lux tenuis, ſed mane clarius diſtinguitur, quia tunc poſt Solis occaſum Eccliptica pars non eſt valde alta ſupra horizontem, ſive vicina eſt horizonti.*

(44) Caſſini obſervatio de lumine Zodiacali orto ex Atmoſphæra Solari Mairanio occa-

occaſionem dedit repetendi originem Auroræ Borealis ex ea ipſa Atmoſphæera Solis? Ut inde Mairanius occultos *extudit* Auroræ Borealis *ortus*; ſic aliarum quoque *rerum ſemina* ibidem fortaſſe latent, quæ Nepotum olim induſtria veluti fota germinabunt. Quid ni iccirco aliquando noctes quaſdam etiam illunes, admodum tamen lucidas videamus clariſque, quod ab ipſa Solari Atmoſphæra uſque ad Terras protenſa, & noſtræ Atmoſphæræ nndecunque circumfuſa illuſtrentur? Quidni ex eodem oriantur fonte calores aliquando immodici, & prorſus inſoliti, & ipſa tanta diverſorum annorum caloris inæqualitas, Atmoſphæræ Solaris parte jam denſiore, & Solis exhalationibus pinguiore ad Terras pertingente, jam minus denſa & craſſa; ac ipſa aliquando Atmoſphæra multo ultra Terram protenſa, aliquando longe citra eam cohibita?

(45) Jo. Dominicus Caſsinus æternum Italiæ decus in Italia natus anno 1625. Perinaldi in comitatu Nicienſi, in Italia liberalibus artibus informatus Genuæ in Collegio Societatis noſtræ; In Italia ipſa plurimis Aſtronomicis repertis inclaruit Bononiæ Bonaventuræ Cavallerio Matheſeos Profeſſori ſucceſſor datus anno 1650. Inde Ludovico Magno in Galliam evocatus anno 1669. Pariſiis ſedem fixit, ubi celeberrimæ illius Aſtronomicæ ſpeculæ Parens, ac primus Moderator, quam anno 1671. inhabitare cœpit; dum aliis ſane innumeris præſtantiſſimis inventis, quorum præcipua Noſter hic enumerat, univerſam Aſtronomiam auget, lumen quoque ipſum Zodiacale detexit anno, ut diximus, 1683.

(46) Caſſinus ab ipſa pene pueritia ita Mathematicorum ſtudiorum, & potiſſimum Aſtronomiæ amore correptus eſt Genuæ, tantoſque brevi in iiſdem progreſſus habuit; ut annos natus 25. ſummo Bononienſium ſtudio in locum Cavallerii tanti illius Galilei diſcipuli ſuffectus ſit.

(47) Bononiæ, quæ & Felſina dicitur, celeberrimum illum Gnomonem anno 1655. conſtruxit in templo D. Petronii, cujus examen inſtituit anno 1695 Bononiam regreſſus, & Meridianæ lineæ ſitum prorſus invariatum invenit; ut conſtat ex ejus tractatu tum edito, ac ex opere Euſtachii Manfredii, qui & hiſtoriam ejus inſtrumenti, & uſum, & plurima, ac præſtantiſſima commoda, quæ inde in Aſtronomiam profluxerunt, ac omnium obſervationum ibidem habitarum ſeriem una produxit.

Eſt autem id inſtrumentum hujuſmodi. Extat in ſummo templi fornice foramen exiguum. Punctum ipſius centro perpendiculariter ſubjectum in pavimento dicitur *Pes gnomonis*. Ab hoc pede linea ducitur horizontalis recta ad Boream tendens a Meridie, & diviſa in partes milleſimas, vel etiam centeſimas milleſimas altitudinis foraminis, quæ dicitur linea Meridiana. Radii e circulari Solis diſco egreſſi, & ſe in ipſo foramine decuſſantes conum lucidum efformant, qui, ubi in pavimentum impingit, oblique ab ipſo pavimento ſectus, exhibet imaginem Solis ovalem. Centrum ejus imaginis quotidie in ipſo Meridiei momento appellit ad lineam Meridianam, eo propius vel longius a pede gnomonis, quo Sol altius aſcendit in Meridie, vel longius a Cæli vertice diſtat, nimirum in æſtivo Solſtitio proxime, in hyberno remotiſſimè: quamobrem etiam ſigna Cæleſtia adſcribuntur iis Meridianæ lineæ partibus, ad quas imago Solis appellit eo tempore, quo eadem ſigna Sol in Zodiaco perluſtrat. Hinc ejus ope, non ſolum momentum ipſum Meridiei quotidie accuratè determinatur, ſed etiam diſtantia Solis a Cæli vertice, ex qua & Solſtitiorum, ac Æquinoctiorum tempora, & Solis ipſius locus in Ecliptica ſuâ nullo negotio deducuntur, & quidem ob tantam in altioribus templorum ædificiis inſtrumenti magnitudinem, accuratiſſimè.

Hinc pronum eſt illud perſpicere, quam eleganter ſimul & dilucidè hoc inſtrumentum,

ſtrumentum Noſter deſcripſerit, dicens *Felſinei qua ſternitur area Templi.... certo dum ſigna notares Tramite, quæ medium dum Sol terit arduus axem, Fornicis immiſſus per ſumma foramina luſtret*, ut & commoda, quæ inde in Aſtronomiam profluxerunt, expoſuit per id quod addit *Magnum opus, & magnos fabricatum munus ad uſus*.

Cur autem Uraniam induxerit ejuſdem Caſſini manus ducentem, ex eo conſtat, quod illi contigit, cum primum eandem lineam deſignavit. Cum enim Ædes ad Meridianæ lineæ poſitum nonnihil obliquè jaceat, traducenda erat ipſa linea a media navi in alteram ex extremis. Cenſebant plerique pilas, quæ medium fornicem ſuſtinent, obſtituras. Caſſinus re diligenter explorata, fidenter affirmavit patere tranſitum: Ac conſtituto foramine & ipſo Solſtitii die univerſa civitate ad Meridianæ lineæ determinationem invitata, adnotato Solaris imaginis curſu, & menſuris rite captis, filum juxta lineæ ducendæ poſitum extendit, quod ſumma omnium & admiratione, & admurmuratione ita inter binas ex ipſis pilis tranſiit, ut utranque pene conraderet.

(48) Tabulas Aſtronomicas vetuſtioribus multò accuratiores digeſſit, ex quibus ſuas Manfredius Ephemerides computavit. In iis curſus definitur Solis, ac Lunæ, Planetarumque omnium, qui cum perpetuo convertantur circa Solem in ipſum graves, jure hìc *ſydera Phœbo famulantia* appellantur.

(49) Septem ſyderum nomine Planetæ intelliguntur. Qui Terram Planetis adſcribunt numerant 6. Planetas Primarios circa Solem delatos, nimirum Mercurium, Venerem, Terram, Martem, Jovem, & Saturnum; ac quinque ſecundarios circa Saturnum quos Satellites dicunt, cum quodam annulo tenui & lato ejus globum cingente, quatuor Satellites Jovem comitantes, & unum Terræ Satellitem nimirum Lunam.

Solis, & Primariorum Planetarum diſtantiæ, ac magnitudines ita inter ſe connexæ ſunt, ut una cognita, ceteræ facile eruantur. Cognoſcitur una diſtantia, ſi ea, quam Aſtronomi dicunt Parallaxim, unius Planetæ cognoſcatur. In has parallaxes Caſſinus diligentiſſime inquiſivit ex ſuis, & Richerianis obſervationibus anno 1672., & potiſſimum in parallaxim Martis ac Solis. Immo & *arte mira* docuit anno 1684., quo pacto inveniri poſſit ab unico etiam obſervatore parallaxis, quod inventum eſt ſane utiliſſimum, & ejus ope demum multo certius inventa eſt parallaxis Solis ſecundorum 10., & proinde diſtantia a Terra 22000. ſemidiametrorum Terreſtrium, & diameter quidem diametro Terreſtri centies major, ac moles millies mille.

Haſce Caſſinianas menſuras jam plerumque amplectuntur Aſtronomi, quanquam ſint, qui cum Philippo Dela Hire multo minorem ponant parallaxim Solis, & diſtantiam multo majorem.

(50) Caſſinus idem primus omnium detexit converſionem Jovis, Martis, & Veneris circa proprium axem ope macularum, ut Galileus & Scheinerus converſionem Solis. Hinc ipſi ante omnes alios univerſam ſuam ſuperficiem diſtinctius ſpectandam, & vultus omnes agnoſcendos præbuerunt hi Planetæ.

Quæ circa Jovis maculas & converſionem invenit ab anno 1665. refert etiam Jacobus Caſſinus dignus tanto Parente Filius Aſtronomiæ lib. 5. cap. 1., quæ detexit circa converſionem Martis, idem habet l. 6. cap. 1., qui & lib 7. cap. 1. controverſiam longiorem habet de Veneris maculis, & converſione circa proprium axem, ubi Parentis ſententiam contra Blanchinum, alioſque, qui eam impugnaverant, fuſius propugnat.

Verum ea lis nondum illa quidem ſatis dirempta eſt. Quamobrem ſupereſt adhuc

hæc provincia ab Aſtronomis excolenda, ut & in Mercurii, ac Saturni converſionem inquirendum, quorum alterum nimis exigua, alterum nimis magna a Sole diſtantia velat quodammodo, & diſtinctius videri non ſinit, quibus accedit Cometarum converſio circa proprium axem, quam nos, ut arbitramur, in poſtremo Cometa deprehendimus primi ex motu quorundam caudæ hiatuum, & nigricantium velut ſulcorum, ut fuſius expoſuimus in Diſſertatione de Cometis edita anno 1746.

(51) Quatuor Stellas Jovem comitantes Galileus obſervavit primus, quos & Medicea ſydera appellavit; jam autem Jovis Satellites nuncupantur, ut diximus. Horum motus ipſe diu contemplatus theoriam perfeciſſe dicitur. Sed ea poſt ejus obitum cum immenſa obſervationum copia ita periit, ut nuſquam inventa ſit.

Caſſinus eandem theoriam ex propriis obſervationibus perfecit, & anno 1666. inter alia opera Aſtronomica Romæ edidit *tabulas Mediceorum ſyderum*, tum anno 1668. Bononiæ *Ephemerides Bononienſes ex hypotheſibus & calculis Jo. Dominici Caſſini* prodierunt. Piccardus, qui eodem tempore florebat in Gallia cum ex iiſdem tabulis computaſſet eorundem ſyderum motus, & inveniſſet magis etiam, quam ipſe Caſſinus cenſuerat, cum cælo conformes, tantam ejus nomini famam conciliavit, ut iccirco eum Ludovicus XIV a Clemente IX Pontifice, & a Senatu Bononienſi impetratum evocarit in Galliam. Ibi anno 1693. novas edidit & correctiores Jovialium ſatellitum tabulas, & Jovilabium invenit admodum parabile, cujus ope abſque calculo poſitio Satellitum Jovis deprehendi poſſit, quod ſibi a Maraldo oſtenſum Vveidlerus, ut ipſe affirmat in hiſtoria Aſtronomiæ, illuſtravit, & edidit Vvitembergæ anno 1727.

Affirmat Caſſinus Filius Aſtronomiæ l. 9. c. 1. Parentem jam ab anno 1664. cepiſſe obſervare umbram, quam Jovis Satellites in ipſum Jovis globum projiciunt, & in eo, ut noſtra hic nobis Luna, Solares defectus pariunt, quæ quidem umbra ſemper poſtea longioribus tubis eſt obſervata.

(52) Ut Jovem quatuor, ita Saturnum quinque Satellites comitantur. Unum ex iis Hugenius detexit, qui & annuli phænomena explicavit primus: reliquos quatuor Caſſinus adhuc longioribus tubis deprehendit anno 1693., ac ita docuit eum habere plures ſatellites quam Jovem.

Hinc Noſter occaſione arrepta affirmat Caſſinum redarguiſſe, & mendacem oſtendiſſe veterem Græcorum Poetarum fabulam, qui Saturnum ajebant a Jove Regno pulſum: cum nimirum Caſſinus ipſe Saturnum, quem quodam cinctum veluti diademate, vel quaſi trabeatum Hugenius oſtenderat, pluribus adhuc ſtipatum Satellitibus, quam Jovem deprehenderit.

(53) Hic Noſter plurima innuit Caſſini inventa, quæ ad Fixas pertinent, & ad Cometas. Quæ circa Fixas detexit primus, refert ejus Filius Aſtronomiæ l. 1. cap.6. Nimirum plures Fixas vel recens exortas, vel non antea viſas obſervavit, quas inter nebuloſam, & quidem pulcherrimam earum, quæ teleſcopio obſervantur, deprehendit inter utrunque canem: plures ab aliis obſervatas notavit non adeſſe: aliarum notavit incrementa, & decrementa, aliarum certas periodos: nam tertiæ magnitudinis in Lepore evanuiſſe, eamque poſtea anno 1699. apparuiſſe nudo oculo magnitudinis ſextæ, teleſcopio diviſam in duas, & alia ejuſmodi.

Quod autem dicit *Infixa polo, ſuperiſque hærentia rectis* poeticè intelligendum non philoſophicè, nimirum ex illa ſpecie, quam nudis oculis Fixæ ingerunt, quæ cum poſitionem ad ſe invicem ſervare eandem videantur; iccirco etiam Fixæ, ſeu Inerrantes ſunt dictæ. Ceterum plures acceſſus ad ſe invicem, & receſſus, licet exigui ob immanem diſtantiam, ac alii motus poſt teleſcopia inventa deprehenſi, ut & ipſa magnitudinis apparentis, ac proinde & veræ etiam diſtantiæ mutatio, & viciſſitudo

ciſſitudo ſatis indicant, eas non eſſe ſolidis infixas orbibus, ut plures olim cenſuerunt Philoſophi, ſed per ſpatium liberrimum diſperſas.

Quod ad Cometas attinet, is quidem eorum theoriam nequaquam perfecit, quæ provincia Nevvtono demum reſervabatur. At plurium Cometarum curſum diligentiſſimè obſervavit: ac primus, docuit, quo pacto ex tribus obſervatis Cometæ locis, reliquus curſus definiri & prænunciari poſſit, poſito quod orbitæ arcus, quem, dum conſpicui nobis ſunt, deſcribunt, haberi poſſit pro recta linea; quod cum ſucceſſu expertus eſt in Cometis annorum 1664., 1665., 1680., quorum reliquum curſum, & celeritatem habendam in dies, prædixit, antequam evaneſcerent, Aſtronomis ubique mirantibus conſenſum vaticinii cum obſervationibus.

Accedit, quod Cometas ipſos habuerit pro Planetis, qui in exiguo arcu ſuæ orbitæ ſpectentur, in reliquo curſu ideo videri non poſſint; quia *ardua multum tendunt ire loca, & ſpatiis ſe immanibus abdunt*; quod periodos determinare tentaverit, & reditum prænunciare excuſſis univerſis remotiſſimæ antiquitatis monumentis, ac obſervationibus pluribus inter ſe collatis: quod quendam deprehenderit velut Zodiacum, intra quem ſi minus omnium, plurimorum ſaltem Cometarum curſus e Terra ſpectatos concluſerit, quem expreſſit iis binis veluti verſibus

Antinous, Pegaſuſque, Andromeda, Taurus, Orion,
Procyon, atque Hydrus, Centaurus, Scorpius, Arcus.

Licet autem ex veræ theoriæ defectu non deprehenderit, Cometarum curſus tam veros, quam ſpectatos a Sole, circa quem moventur in longiſſimis Ellipſibus, in omnem cæli plagam liberrimè excurrere, licet Cometarum quorundam orbitas a ſe invicem maxime diſtantes, ſed quæ nobis hinc ſpectantibus caſu apparuerint proximæ, pro una eademque habuerit, & iccirco prænunciatio reditus ſucceſſu caruerit; tamen illud nemo ſane inficiari poterit præclariſſimis recentiorum inventis facem prætuliſſe Caſſinum, eique illos debere plurimum, qui uſque adeo Cometarum theoriam poſtea promoverunt.

(54) Caſſinus Meridianam lineam per obſervatorium Pariſienſe tranſeuntem, quam Piccardus ceperat continuavit uſque ad Pireneos. Collato gradu medio Meridiani a ſe invento cum Borealiore Piccardiano, invenit ſuum longiorem eſſe. Inde intulit gradus pergendo ad Polum decreſcere, unde ſequitur curvitatem Poles verſus augeri, & Terram ad Polos productam eſſe, ac ovo ſimilem.

Cum Hugenius, & Nevvtonus ex theoria gravitatis, & motu diurno Terræ ſtatuiſſet figuram potius compreſſam, ingens inde in Academia Pariſienſi exarſit ſtudium accuratius definiendæ figuræ Telluris per plures obſervationes, & habitas in locis magis diſſitis. Hinc mirum ſane quam multæ vel de novo inſtitutæ, vel repetitæ menſuræ graduum tam Meridianorum, quam Parallelorum, quam multæ excogitatæ methodi determinandæ figuræ, quam multæ controverſiæ, ac contentiones exortæ. Pleni ſunt ejuſmodi monumentis commentarii Academiæ.

Nihil tamen in litterariis faſtis uſquam occurrit illuſtrius celeberrima illa expeditione ſuſcepta anno 1735. Munificentia, & Auſpiciis Chriſtianiſſimi Regis Ludovici XV. Binæ doctiſſimorum hominum turmæ cum maximo accuratiſſimorum inſtrumentorum apparatu ſimul profectæ altera in Boreales plagas horridas perenni glacie, & aſſiduis nivibus obductas, altera ſub Æquatorem in Zonam torridam Solis verticaliter bis in anno imminentis ferventibus radiis æſtuantem. Prima menſuris in Lapponia ad Torneam in ipſo rigentium glacierum horrore ſub polari circulo rite captis cito regreſſa itinerum, & obſervationum hiſtoriam jampridem edidit, ubi invento gradu longiore quam a Piccardo, & vero etiam ab utroque Caſſino in Gallia inventus eſſet, Tellurem compreſſam eſſe ad Polos pronunciat, quam ipſam ſenten-

tiam repetitis in Gallia Piccardianis menſuris confirmavit Maupertuiſius ejus turmæ Dux, Caſſino filio diu obſiſtente. Poſterior turma poſt integrum fere decennium in ſummis & laboribus, & periculis exactum demum regreſſa brevitatem pariter graduum Æquatorem verſus, ac proinde compreſſionem Telluris ad Polos ipſa etiam confirmavit obſervationibus, quas in dies prodituras litterarius orbis jam dudum cupidiſſimè expectat.

At licet nihil ſane in ejuſmodi expeditionibus, quod vel ad abſolutiſſimam Mathematicarum diſciplinarum cognitionem pertineat, vel ad ampliſſimum accuratiſſimorum inſtrumentorum apparatum, vel ad incredibilem hominum in obſervationibus inſtituendis exercitatiſſimorum induſtriam, ac diligentiam non tantùm requiri, ſed ne deſiderari quidem poſſit uberius; adhuc tamen illud nobis quidem videtur omnino certum, utcunque & Boreales, & Auſtrales menſuræ cum Gallicis in eo conveniant, ut graduum incrementa ad Polos, & compreſſionem Telluris confirment; adhuc tamen hac in re demonſtrationis vim haberi non poſſe ut fuſius expoſuimus in diſſertatione de figura Telluris edita anno 1739. Et compreſſionem ipſam multo ſolidius ex gravitatis theoria, & potiſſimum ex Æquinoctiorum præceſſione deduci arbitramur, quæ a Telluris prominentia ſub Æquatore conſequitur, & eam ipſam confirmat; quam ex graduum dimenſionibus, licet quanta homines poſſunt induſtria, & diligentia inſtitutis.

Nam ut alia omittamus, graduum menſurandorum theoria pendet ab uſu quadrantis Aſtronomici, in quo filum pondere appenſo diſtenſum determinat poſitionem verticalis lineæ, quæ poſitio ſi a vera aberret 15. minutis ſecundis; majorem in gradibus determinatis errorem inducit, quam ſit graduum ipſorum diſcrimen inventum. At inæqualitas denſitatis partium Terræ ſuperficiei proximarum, quæ nulla humana induſtria explorari ac definiri poteſt, multo major profecto eſt, quam quæ ejuſmodi aberrationem penduli pariat, cum & mons æquivalens ſphæræ habenti quingentos paſſus pro ſemidiametro fere dimidio gradu pendulum ſibi proximum a poſitione verticali detorqueat.

Illud ſaltem ad accuratiorem figuræ Terreſtris determinationem per graduum menſuras omnino neceſſarium eſſe arbitramur; ut plurimi ejuſmodi gradus plurimis in locis ab æqualis & doctrinæ, & fidei, & exercitationis viris menſuris rite captis determinetur. Si enim conſtanter ubique gradus Polum verſus obvenerint majores; tum verò illud multo potiore jure licebit deducere, terram ad Polos compreſſam eſſe. Quanquam tum etiam profecto timeri poterit, ne conſtans aliqua denſitatis mutatio in materia ſuperficiei proxima conſtantem inducant differentiam aberrationis penduli, & graduum menſuram conſtanti errore perturbet. At nobis illud omnino perſuaſum eſt graduum magnitudinem prorſus irregularem obventuram in diverſis locis, ob diſcrimen denſitatis in materia Terreſtri ſuperficiei proxima, quod cenſemus eſſe prorſus irregulare; ac proinde irregularem aberrationis penduli a verticali poſitione menſuram. Id ipſum tamen ſi exploratum diligenter ita ſe habere compertum fuerit; magno ſane Reip. litterariæ commodo cedet. Erit enim argumentum ſatis validum illud quidem, pro gravitate Nevvtoniana compoſita ex gravitate in ſingulas Terræ particulas.

Quidquid autem de hiſce omnibus ſit; nemo quidem ſanæ mentis homo, & in Phyſico — mathematicis ſtudiis exercitatus non agnoſcet ſummam nobiliſſimarum expeditionum ad rem litterariam promovendam utilitatem, ac ſumma tam munificentiſſimi, ſapientiſſimique Regis, quam doctiſſimorum, & fortiſſimorum Academicorum in Remp. litterariam promerita, quam ille tot ampliſſimis ſumptibus, hi tot graviſſimis & periculis, & laboribus mirum in modum promovere conati ſunt.

Quo-

Quoniam ex graduum magnitudine magnitudo Terreſtris globi, ex eorundem comparatione figura ejuſdem deprehenditur, patet jure a Noſtro celebrari Caſſinum, ut eum qui magnitudinem, & figuram Terræ veſtigare docuerit. Patet etiam quam cautè loquatur cum non ipſi veræ magnitudinis veræque noſtri hujuſce globi figuræ inventæ laudem tribuat, ſed eum docuiſſe tantum ipſius inveſtigationem affirmet, & ſtudium omne tantæ hujuſce perquiſitionis ab eo uno profluxiſſe in Gallica Academia, quæ tantum ſibi nomen nobiliſſimis expeditionibus, & ſubtiliſſima accuratiſſimaque indagine nuper demum pepererit.

(55) Solebant olim pro ſingulis locis phaſes ſingulæ Solarium defectuum moleſtiſſimo calculo, & admodum prolixo inveſtigari. Caſſinus invenit methodum omnia nullo ſere negotio expediendi per conſtructionem, in qua repreſentatur Telluris facies, quemadmodum ſpectaretur e Sole opticè projecta in plano quodam diſco. Singula loca ſpectanti e Sole apparerent circulos deſcribentia motu diurno circa axem, qui circuli in illo plano projecti abirent in rectas lineas, vel in Ellipſes, ſeu Ovales quaſdam. Docuit igitur quo pacto Ellipſes ejuſmodi delineari poſſint pro locis ſingulis, & definiri puncta, quæ loca ſingula in iis occupant ad datum tempus; dum interea umbra, vel penumbra a Luna projecta per ipſum illum diſcum excurrit, ac proinde *papiro exigua referente Terras* in ea opticè projectas, pingitur in eadem papiro umbra, quam Luna e Cælo projicit, & definitur quæ loca, & quibus temporibus umbram ſubitura ſint, aut ex eadem egreſſura; unde Solis defectus prænoſcuntur.

Hac certè methodo phaſes omnes non pro uno tantum Terræ loco, ſed pro omnibus quoque ſimul expeditiſſimè eruuntur, & quod calculo vix poſt immenſos plurimorum dierum labores abſolvi potuiſſet, brevi paucarum horarum intervallo perficitur.

(56) Quæ & quanta debita tantæ virtuti præmia Caſſinus acceperit ſatis teſtatur tantus ille Caſſinianæ familiæ ſplendor, quo ea Pariſiis nitet, ac opes illæ tantæ quibus abunde affluit. Eum Ludovicus XIV. egrè a Clemente IX., & a Senatu Bononienſi & ad ſexennium tantum impetratum, tanta excepit humanitate, tantis & honoribus cumulavit, & honeſtavit muneribus, atque ampliſſimis annuis redditibus locupletavit ut ad Patriam obliviſcendam, & figendum in ipſa Pariſienſi urbe domicilium impulerit, in qua & jure civis in Gallia nati ab ipſo Rege ſibi conceſſo uxorem duxit, & liberos, quos & virtutis paternæ, & opum hæredes relinqueret, procreavit.

(57) Jacobus Caſſinus a tanto Parente in ipſo Uraniæ veluti ſinu educatus, paternæ laudis æmulus diu cum Parente ipſo obſervationibus Aſtronomicis operam dedit. Eo e vivis in extrema jam ſenectute ſublato anno 1712. in Aſtronomicæ ſpeculæ, atque Aſtronomicorum ſtudiorum Præfectura Patri ſuffectus cum multa alia doctrinæ ſpecimina in Commentariis Academiæ Pariſienſis paſſim exhibuit, tum univerſæ Aſtronomiæ elementa tabulis præcipuè utiliſſimis locupletata, quibus calculorum immenſus labor mirum in modum attenuatur, ac miteſcit, poſtremis hiſce annis publici juris fecit. Nec pauca paris & ingenii, & in Aſtronomiam ſtudii monumenta jam ſæpe præbuit Jacobi Filius, Magni Caſſini Nepſos; ut jam in ipſa Caſſinorum familia quodam veluti hæreditario jure conſediſſe, & æternam fixiſſe ſedem videatur Aſtronomia.

(58) Proponit hìc ſententiam Mairanii: Jubar glaciale, ſive Borealem Auroram oriri ex Atmoſphæra Solari, cujus pars aliqua ſupra Atmoſphæram terreſtrem defluens, & confluens ad polos, phænomenum ibi exhibeat.

(59) Probat ſententiam ex eo, quod nec ullo alio modo melius explicari poſſit phænomenum, & in hac ſententia optime explicetur, quo pacto ad nos deſcendat Atmoſ-

Atmoſphæræ Solaris materia, & quo pacto tam variæ phænomeni partes, ac figuræ inde oriantur, quod ſe præſtiturum pollicetur.

(60) Confirmat ſententiam ipſam validiſſimo Mairanii argumento, qui notavit per ea tempora, quibus lumen Zodiacale apparuit vividius, & longius a Sole protenſum, etiam Auroras Boreales frequentiores viſas eſſe, & ſæpe diu earum nullam eſſe conſpectam iis temporibus, quibus nulla apud Scriptores occurrit mentio hujuſce luminis ſub Zodiaco. Mairanius ipſe ſect. 4. cap. 8. longam texit ſeriem quorundam hujus phænomeni reſtitutionum, quas ipſe vocat *Repriſe*, & quas cum Luminis Zodiacalis reſtitutionibus conjunctas eſſe notavit primus. Hinc autem ejus ſententia ſatis validè confirmatur, cum utriuſque phænomeni conjunctio ſatis indicet communem utriuſque cauſam eſſe, nimirum Atmoſphæram Solarem.

(61) E ſpatio, quo per Zodiacum diffunditur a Sole Lumen Zodiacale, colligitur ope Geometriæ diſtantia ad quam Atmoſphæra Solaris illa craſſior lumini reflectendo par protenditur a Sole Terram verſus ita, ut prout illud diffunditur per intervallum a Sole minus, æquale, vel majus quarta parte Zodiaci, hæc contineatur circa Tellurem, ad eam pertingat, vel ulterius prætervecta eandem involvat.

Id patet in figura 6. ſit *S* Sol, qui e Terra *T* conſpectus appareat in Cæleſti Zodiaco in *A*. Si Atmoſphæra Solis fuerit *BCb* citra Terram cohibita; ducta tangente *TCD*, ea in Cælo ſpectabitur extenſa per *AD* ad diſtantiam minorem quarta parte Zodiaci, nam in triangulo *SCT* rectangulo ad *C* angulus *STC* eſt acutus, ac proinde intercipit minus quarta circuli parte. Aucta Atmoſphæra *SB*; augetur angulus *STC*, & punctum *D* recedit ab *A*. Ubi ea pervenit ad *T*, recta *TE* ipſam tangens fit perpendicularis ad *TA*, & proinde *AE* quarta pars Zodiaci. Si illa protendatur multo ultra Terram ad *F*; debet videri Lumen per totum Zodiacum *AEGL* diffuſum; Sed ſi *TF* ſit exigua diſtantia ita, ut evaneſcat ex oculis Atmoſphæra eo pacto, quo nebulam exiguo intervallo interjacentem non cernimus ob tenuitatem; adhuc tamen *TI* media proportionalis inter *FT*, & *Tf* longiſſimam poterit eſſe ſatis longa, ut lumen videatur in *E*, immo, & aliqua *TM* ultra *TI* ſatis longa eſſe poterit, ut lumen uſque ad *G* videatur.

Jam vero ex diligentiſſimis obſervationibus colligitur Lumen Zodiacale quandoque protendi a Sole ad diſtantiam ſolum 50. graduum vel 60., vel 70., aliquando autem per 90. nimirum per quartam Zodiaci partem, aliquando etiam per 100. Quare Atmoſphæra Solis craſſior aliquando longiſſime a nobis citra Terram cohibetur, aliquando ad eam pertingit, aliquando nonnihil ultra eam protenditur.

(62) Ut oſtendat, quo pacto ex quadam diſtantia defluat in Terras materia Atmoſphæræ Solaris, præmittit hic explicationem gravitatis univerſalis Nevvtonianæ, quam Attractionem nominat cum Nevvtonianis, in quocunque demum ea phyſice ſita ſit. Porro primum exponit ejuſdem proprietates, & leges ſecundum quas operatur, tum eam exiſtere probat ſeligendo validiſſima ex argumentis, quæ a Nevvtono, & a Nevvutonianis afferri ſolent.

(63) Binas leges ejus gravitatis exponit. Prima eſt eam eſſe proportionalem quantitati materiæ. Quamobrem corpus, quod duplum materiæ continet, vel triplum; cetera corpora duplo pariter vel triplo validius trahit ceteris paribus. Hinc cum ex motu Satellitum Jovis, & Saturni conſtet gravitatem in Jovem in pari diſtantia eſſe pluſquam duplo majorem, quam in Saturnum, colligunt Nevvtoniani æque majorem eſſe materiæ copiam in Jove, quam in Saturno. Secunda eſt eam in majoribns diſtantiis eſſe tanto minorem, quanto major eſt ſuperficies

cies illius ſphæræ, in quam diffunditur, quæ nimirum reſpodet iis, quæ dicuntur quadrata diſtantiarum, ſive diſtantiis ductis in ſe ipſas. Nimirum in dupla diſtanſtia ejuſmodi vis eſt minor vicibus bis duabus, ſive quatuor; in tripla ter tribus ſive novem, in decupla decies decem five centum; quia ſuperficies ſphæræ habentis duplam diametrum eſt quadruplo major, triplam noncuplo, declupam centuplo. Hæc autem dicitur a Mathematicis *ratio reciproca duplicata* diſtantiarum. *Reciproca*, quia auctis diſtantiis vis decreſcit, *duplicata*, quia non decreſcit, quantum creſcunt diſtantiæ, ſed quantum creſcunt eædem ductæ per multiplicationem in ſe ipſas.

Hæc ſecunda lex clariſſimè exprimitur per illa *Tam magis a primo nimirum debilis ortu, Quam magis extenſum latè ſe effundit in orbem*. Ubi vim ipſam, undecunque demum ea phyſicè oriatur, poeticè conſiderat tanquam quidpiam egreſſum e corpore, ut lux a flamma circumquaque emittitur, & eo magis attenuatum quo longius procedendo magis diffunditur.

(64) Primum argumentum ad probandam generalem gravitatem deſumit a motu curvilineo Planetarum Primariorum circa Solem; & ſecundariorum circa Primarios. Vis argumenti ſatis patet. Hi Planetæ vi inertiæ abirent per rectas lineas, niſi aliqua vi perpetuo agente perpetuo retraherentur a motu rectilineo ad curvilineum, quæ vim centrifugam cohibeat, & vices expleat ſundæ rotatum lapidem retinentis. Urgentur igitur Planetæ Primarii in Solem; & Secundarii in Primarios, ac Luna in Terram vi quadam eos perpetuo ſollicitante.

(65) Carteſiani verticem admittunt, qui Planetas Primarios circa Solem tranſferat, in quo minores vortices transferantur ſimul pro ſingulis Planetis ſinguli, quibus ſatellites agantur in gyrum. Hypotheſis vorticum plurimis argumentis e Mechanica petitis ita vehementer impetita eſt, & dejecta; ut eam fruſtra, noſtro quidem judicio, ſummi etiam hujuſce ætatis Mathematici erigere conati ſint, ac fulcire, cujus rei plura, ut nobis quidem videtur, ſummi ponderis documenta dedimus in Diſquiſitione in univerſam Aſtronomiam edita ab anno 1742, in qua diſſertatione demonſtravimus irritos evaſiſſe Caſſini Filii, Bulfingeri, Bernoullii in vorticibus reſtituendis conatus.

Sed validiſſimum contra vortices argumentum Cometæ ſuppeditant. Eorum curſus in orbitis Ellipticis maximè oblongis jam non minus, quam ipſorum Planetarum motus certò definiuntur. Porro ex 24. orbitis ab Halleyo computatis, & ex aliis determinatis poſt ipſum ſatis conſtat, Cometas in omnem Cæli plagam liberrimè excurrere ex Auſtro in Boream, e Borea in Auſtrum, ſecundum ordinem ſignorum, contra ipſum: omnes ultra Saturnum aſcendere, pleroſque deſcendere infra Venerem, ac multo infra Mercurium, brevi tempore Planetarum omnium regionibus trajectis: & tamen nihil eorum curſus turbatur, nec ullum habetur reſiſtentiæ indicium. Profecto a Vorticibus, ſi qui eſſent, in gyrum cum Planetis abriperentur, vel ſaltem a cæpto itinere deturbarentur. Hoc demum argumento Carteſiani vortices penitus corruerunt.

(66) Confirmatur gravitas generalis 1. Ex perturbatione motuum Jovis, ac Saturni, eorumque Satellitum, quæ manifeſto deprehenditur, quotieſcunque ii Planetæ ſunt in conjunctione ita ad ſe propius accedentes, ut mutua actio gravitatis ſentiri poſſit. Ea perturbatio tam patet, & tanta eſt; ut ad ipſam *Aſtronomi hæreant*, quæ Nevvtoni eſt phraſis, & Noſtro occaſionem præbuit Uraniam hærentem inducendi.

Porro harum aberrationum determinatio ex lege gravitatis generalis eſt argumentum ab Academia Pariſienſi propoſitum pro diſſertatione præmio donanda anno 1748.

(67) Con-

(67) Confirmatur 2, ex theoria Cometarum. Eorum motus prima fronte adeo irregulares, & poſt tot ſæcula Aſtronomis prorſus incogniti, demum beneficio gravitatis generalis a Nevvtono detecti ſunt, & tam accurate definiti, ut orbitâ determinatâ ex tribus obſervatis locis; reliquus curſus omnis, quem tenent, dum conſpicui ſunt, multo facilius, & multo accuratius computetur, quam Planetarum curſus tamdiu obſervati. Loca autem obſervata in dies cum erutis calculo innixo gravitati in Solem adſtrictæ iiſdem legibus, quibus gravitas Planetarum adſtringitur, tam accuratè conveniunt; ut vix paucorum ſecundorum diſcrimen deprehendatur, quo nullæ obſervationes tuto pertingunt.

(68) Confirmatur 3. ex theoria Lunæ. Luna contumax olim ſydus, tam variis perturbationibus agitatur, ut nulla unquam Aſtronomorum induſtria potuerit ejus motum ſatis arctis vinculis cohibere. Ex generalis gravitatis lege conſtitit, eam, dum circa Tellurem convertitur jam Soli propiorem in Noviluniis magis in Solem attrahi, quam in Terram, jam remotiorem in Pleniluniis minus, jam ab utrolibet latere jacentem in Quadraturis obliquè trahi, & introrſum. Ex hiſce gravitatis inæqualitatibus perturbationes motuum determinavit Nevvtonus. Teſtatur Grammaticus Noſter *Tabulas Lunares ex theoria, & menſuris Iſaaci Nevvtoni concinnatas*, quas anno 1726. edidit Ingolſtadii, pluſquam centies ad examen redactas, Cælo teſte tam belle cum phænomenis conſenſiſſe; ut major conſenſus non tantum deſiderari, ſed ne ſperari quidem poſſet. Atque ita (rem ſanè dictu incredibilem!) quod nullæ tot ſæculorum toties iteratæ obſervationes præſtiterant, id unica generalis gravitatis conſideratio perfecit accuratiſſimè.

(69) Confirmatur 4. ex Maris æſtu. Hujus phænomeni, quæ tam diu ſummorum hominum torſerunt ingenia, ita ex principio gravitatis generalis & manifeſto, & accuratè deducuntur; ut Daniel Bernoullius ſub initium diſſertationis de Maris eſtu, quæ præmium retulit ab Academia Pariſienſi anno 1740., affirmare non dubitaverit, *Gravitatem mutuam conſideratam inter globos Terræ, Lunæ, & Solis non tantum poſſe producere omnia phænomena æſtus Maris, ſed etiam omnino debere, & id quidem juxta omnes leges hucuſque obſervatas*, quæ ab eo gallicè conſcripta, latinè reddimus, ut & illa, quæ paulo inferius habet: *Deprehendi ubique mirum ſanè conſenſum inter theoriam, & obſervationes, qui conſenſus iccirco etiam minus eſſe ſuſpectus debet, quod ego obſervationes ipſas non niſi calculis omnibus abſolutis conſului, ita, ut fide optima affirmare poſſim, me maximam obſervationum partem divinaſſe, quæ quidem mihi haud ſatis perſpectæ fuerant, cum hoc opus ſuſcepi.*

Provenit autem æſtus ipſe ex eo, quod partes Marium, quæ Lunam ſpectant, propiores ipſi Lunæ magis in eam gravitent, quam centrum quod proinde nituntur deſerere, at quæ ex oppoſita parte jacent, minus gravitent quam centrum, a quo proinde ad oppoſitas partes relinquantur, utrinque plurimum receſſuræ, niſi gravitas in Terram cohiberet: qua tamen eo niſu utrobique imminuta ac proinde ſublato æquilibrio, binis in locis altero Lunæ ſubjecto, altero oppoſito aſſurgunt Maria, & ea intumeſcentia augetur a gravitate obliqua laterum in Lunam ipſa latera nonnihil introrſum comprimente. Cumque idem gravitas in Solem præſtet, ſed multo minus ob multo majorem ejus diſtantiam; pendet hora æſtus maximi ab appulſu utriuſque ad Meridianum, ſed magis Lunam ſequitur. Maximi vero æſtus habentur in Novilunio ac Plenilunio, ubi utroque Planeta in directum jacente cum Terra, eorum actiones conveniunt; minimi in quadraturis ubi alterius effectus turbatur ab altero, & ex parte corrigitur; ac cæteris paribus majores ſunt Luna, vel Sole propius accedente ad Terras, quam longius

longius recedente, & ſingula phænomena, ac horæ ipſæ appulſuum maximi æſtus accuratè eruuntur Geometriæ, & Analyſeos ope, ſummo ut diximus, obſervationum in aperto ac libero Mari inſtitutarum conſenſu cum theoria.

Cæterum vis omnis argumentorum, quibus a Nevvtonianis probatur attractio illa generalis, a qua gravitas pendet; huc reducitur. In primis videmus ſingula corpora Terreſtria gravitare in Terram, & cum illud jam ſolidiſſimis demonſtrationibus evincatur, gravitatis hujus phænomena non poſſe provenire ab impulſu fluidi in vorticem abrepti, nec veroſimile ſit gravitare in punctum quoddam imaginarium, ac nulla appareat ratio, cur in unam potius quam in aliam Terræ partem gravitent; gravitant in omnes: & ex lege actionis, ac reactionis æqualium, quam ampliſſima inductio virium omnium, in quibus experimenta inſtitui poſſunt, ſatis evincit; gravitant omnes in ſingulas: Ex figura ſpærica Planetarum omnium deducitur, eorum partes gravitare in ipſos, ex motu Lunæ circa Terram infertur, hanc gravitare in eam, & ex maris æſtu, ac ex lege actionis & reactionis æqualium gravitas Terræ in Lunam deducitur. Ex motu Planetarum Primariorum cum ſecundariis circa Solem patet hos in illum gravitare. Ex motu ſecundariorum circa Primarios patet eorum in hos gravitas, ac ex reactione æquali gravitas Solis in Primarios, & Secundarios, ac Primariorum in Secundarios. Denium ex perturbatione Jovis, ac Saturni, eorumque Satellitum patet hos gravitare in ſe mutuo. En igitur inductionem ampliſſimam gravitatis mutuæ inventæ in omnibus corporibus, in quibus adeſt aliqua ratio eam inveſtigandi. Igitur hæc eſt proprietas toti materiæ communis.

E binis autem legibus priorem, quod nimirum ſit gravitas, ut quantitas materiæ attrahentis, probant ex eo quod ex deſcenſu æque celeri omnium corporum gravium in ſpatio non reſiſtente, ut in machina Boiliana conſtat, particulas omnium corporum æquali vi attrahi a tota terra, ac proinde ob reactionem actioni reſpondentem, æqualis erit vis, qua particulæ eædem attrahent reliquas, ex quibus tota terra componitur, & proinde gravitas cujuſcunque corporis orta ab attractione omnium terræ particularum, erit proportionalis earundem particularum numero. Secundam quod nimirum gravitas tantum decreſcat, quantum creſcunt diſtantiæ ductæ in ſe ipſas, deducunt ex comparatione gravitatis noſtrorum gravium, cum vi, qua luna in orbe ſuo retinetur, ex forma Elliptica orbium Planetarum gyrantium circa ſolem poſitum in quodam puncto, quod dicitur Ellipſeos focus, & ex quadam relatione diſtantiarum a Sole eorundem Planetarum, ac temporum, quibus ſuas abſolvunt periodos detecta a Keplero, qua fit ut quadrata temporum periodicorum reſpondeant cubis diſtantiarum. Demonſtravit enim Nevvtonus, Ellipſim circa focum non deſcribi a corpore, niſi id corpus in diverſis diſtantiis urgeatur vi decreſcente in eadem ratione, in qua creſcunt diſtantiæ ductæ in ſe ipſas, nec eam haberi relationem diſtantiarum ac temporum, niſi corpora, quæ diverſas Ellipſes percurrunt, urgeantur viribus eadem lege decreſcentibus.

Accedit, quod admiſſa hac gravitate cum hiſce legibus, ad quam nos tot phænomena ducunt, optime explicantur aberrationes Lunæ, & motus implicatiſſimi Cometarum, phænomena tam varia æſtus Marini, Præceſſio, quam dicunt, Æquinoctiorum, ac alia plurima ejuſmodi. Igitur ea exiſtit in Natura, licet ejus cauſa, & ſedes phyſica nota non ſit.

Obſervamus quidem in quibuſdam corporibus, ut in electricis, elaſticis, magneticis, vel attractionem majorem, quam univerſalis gravitatis lex requirat, vel etiam repulſionem, quod idem in minimis omnium corporum particulis experimur potiſſimum in Chymica. Verum id quidem gravitatis generalis ideam nequaquam

turbat.

turbat. Nam ex iis ipſis corporibus in iis omnibus, in quibus conſiderari aliqua ratione poteſt, obſervatur gravitas in totam Terram generalis gravitatis legibus reſpondens. Quare ad retinendam analogiam gravitatis mutuæ in iis etiam particulis, quæ ſe vel attrahunt attractione diverſa ab ea, quam gravitas requirit, vel etiam repellunt, conſiderari poteſt vis quædam accedendi ad ſe invicem reſpondens maſſæ partis, in quam tendunt, diviſæ per quadratum diſtantiæ, & ea ipſa nominari gravitas; tum ejus ſic conceptæ vel differentia ab attractione, qua in ſe mutuo particulæ tendunt, vel ſumma cum repulſione, qua a ſe mutuo recedunt, nominari alio quocumque nomine ut electricitatis, elaſticitatis, vis magneticæ, cujus ope fiet, ut gravitas univerſalis conſideretur in omnibus materiæ particulis, & cum ipſa gravitate aliæ vires concipiantur ſimul, quæ ſi attractivæ ſint, cum ipſa gravitate conſpirent, & effectum majorem reddant, ſi repulſivæ, vel vim gravitatis minuant, vel etiam eandem ſuperantes repulſionem attractioni ſubſtituant. Hoc pacto gravitas univerſalis omnium particularum materiæ in ſe invicem habebitur, ſed eadem erit conjuncta cum aliis viribus ejus effectum turbantibus.

(70) Confirmari poteſt demum hæc univerſalis gravitas ſive attractio exemplo plurium aliarum attractionum, ac repulſionum, ut Magneticæ, Electricæ, ac earum, quæ in minimis potiſſimum corporum particulis ſe produnt ſane innumerabiles, præcipue in effectibus chymicis. Eæ tam multæ ſunt, tam evidentes, & originis pariter tam occultæ, ut earum exempla, & Naturæ analogiam perpendentibus difficultatem omnem generalis hujuſce attractionis admittendæ, quam licet incertæ originis, tot tamen Naturæ phænomena tam aperte demonſtrant, vel prorſus amoveant, vel plurimum ſaltem emolliant.

(71) Quis hìc Leandrum non intelligat, quem in Abido Aſiæ oppido natum Herus puellæ in oppoſito Helleſponti littore habitantis amore captum, ad eam noctu tranſnatare ſolitum dicunt, oculis in lucernam intentis, pro ſigno, ad quod curſum dirigeret, in ſumma turri propoſitam; quod ipſum cum aliquando tumido mari tentare demum auſus eſſet fluctibus obrutum, atque in litus ejectum? Ejus fabulam elegantiſſime apud Græcos Muſeus proſecutus eſt; & inde Ovidius epiſtolarum Herus ad Leandrum, & Leandri ad Heronem argumentum deſumpſit. Porro Jo. Baptiſta Zappius Poeta inter Recentiores Italos merito ſummopere commendatus in eo venuſtiſſimo ſane carmine, quod *Amoris Muſæum* inſcripſit, Lucernam ipſam ab ipſo Amore ſublatam, & inter vetuſtiſſima quæque ſuæ potentiæ monumenta aſſervatam, ſibique oſtenſam, fabulatus eſt elegantiſſimis illis verſibus, ad quos Noſter hic alludit. nimirum.

„ *Volgo lo ſguardo, e appeſa*
„ *Di verde bronzo antico*
„ *Veggo Lucerna, io dico:*
„ *Oh, chi la vide acceſa!*
„ *Allora il Nume infido,*
„ *Che tutto prende a giuoco:*
„ *La vide ma per poco*
„ *Il Notator d' Abido.*
„ *Ahi ſventurato Notator d' Abido*
„ *Diſſi: ah miſera Lei! chi la conforta*
„ *Ch' eſtinto il vede comparir ſul Lido....*
„ *Quì m' interruppe Amore: a te che importa!*

(72) Hic iterum vim gravitatis exhibet tamquam virtutem quandam profluentem e corpore attrahente, & quaquaverſum diffuſam; undecunque ea vere originem ducat, & licet vel ab ipſa natura gravitantium corporum pendeat, vel a libera D.O M. lege. Poetice nimirum loquitur, ut eam evidentius oculis fere ipſis objiciat.

Philoſophicus ſenſus eſt, quamvis ob multo majorem materiæ copiam in Sole, quam in Terra gravitas in Solem paribus diſtantiis ſit multo major gravitate in Terram

ram juxta legem primam; tamen cum ex lege ſecunda illa in maxima diſtantia a Sole decreſcat plurimum, hæc in exigua diſtantia a Terra ſit parum admodum minor; adeſſe limitem quendam certum Terræ multo propiorem, quam Soli, in quo eæ æquentur, & infra quem gravitas in Terram ſit major.

(73) Ex parallaxi Solis ſecundorum 10., quam a Caſſino inventam ſuperius diximus, eruitur, Solis diametrum eſſe majorem diametro Terræ vicibus 100. proxime, ac proinde molem vicibus millies mille. Quare ſi denſitas eſſet in Sole eadem ac in Terra, Sol contineret millies mille vicibus plus materiæ, quam Terra. Verum ex motu Veneris circa ipſum, & Lunæ circa Terram invenit Nevvtonus quantitatem materiæ in Sole eſſe 222512. vicibus tantum majorem, ob denſitatem nimirum fere quadruplo minorem in Sole quam in Terra.

(74) Eum limitem, definit Mairanius ſect. 3. cap. 1., diſtare ſemidiametris Terreſtribus proxime 43. $\frac{1}{7}$ a centro Terræ. Plura quæ ad eum limitem pertinent, vide, ſi libet, apud eundem.

(75) Quoniam Atmoſphæra Solaris aliquando ita augetur, ut eum etiam limitem tranſgrediatur, ſtatim incipit gravitare in Terram magis quam in Solem. Sed non iccirco ſtatim in Terram decidit. Flectit illa quidem curſum vertiginis ſuæ nonnihil Terram verſus; ſed ſi non ſatis eum limitem prætergrediatur; ſæpe ipſe ejus motus, quo fertur, eam abripit ita, ut antequam decidat, evadat in partes remotiores a Terra, & in quibus vis in Solem vi in Terra ſit major.

Porro ejuſmodi motus duplex eſt, alter, quo circa axem ſuum convertitur, alter quo a Sole motu annuo circumfertur circa Terram in ſententia Terræ quieſcentis, cui motui, qui Terram movent ſubſtituunt motum Terræ circa Solem, & ab hoc poſteriore potiſſimum ob multo majorem ejus velocitatem impediri poteſt hic deſcenſus, qui, ut patebit inferius, Atmoſphæra Solari ultra Terram protenſa ex parte Orientali Terræ plurimum juvat deſcenſum ipſum, ex Occidentali impedit, priore illa in materiam ejuſmodi Atmoſphæræ Solaris impingente, hac poſteriore ipſam fugiente celerius etiam, quam ut hanc illa aſſequatur.

(76) Ut oſtendat, cur materia Atmoſphæræ Solaris non decidat uſque ad Terras, ſed phænomenum exhibeat diſtans ſexcentis etiam, vel ſeptingentis milliariis, affirmat hic Noſter, ut ſupra docuimus ad verſum 193., ſupra denſiorem illam Atmoſphæram Terreſtrem, parem ſuſtinendis exhalationibus, & vaporibus, ac reflectendo, & refringendo lumini, cujus exiguam altitudinem demonſtravit, alteram Atmoſphæræ regionem puriorem, ac tenuiorem per gradus attolli uſque ad ſpatia a Terris maxime remota, donec deſinat in auram illam ætheream, quæ, cum in ea Planetæ ſine ſenſibili motus jactura tamdiu moveri pergant, ita tenuis ſit, ut fere pro ſpatio vacuo haberi poſſit.

Conſideretur jam totus hic vaſtiſſimus globus continens hunc etiam Terreſtrem aerem tenniſſimum quidem, ſed denſiorem aura ætherea, & extremis partibus Atmoſphæræ Solaris. Hæ partes dum prætergreſſæ illos limites decidunt in Terras motu ſemper accelerato, deveniunt ad ſupremam ſuperficiem hujus globi, ibidem ſtatim retardatur earum deſcenſus ex reſiſtentia, & brevi etiam ſiſtitur. Novis interea partibus perpetuo advenientibus, & ſuperaggeſtis addenſantur, colliduntur, fermentantur, & effervefcunt, ac omnia exhibent Auroræ Borealis phenomena, quorum omnium cauſæ, & origo ſigillatim exponendæ ſunt.

(77) Ad Auroram Borealem gignendam ſatis eſt, ut Atmoſphæra Solaris protendatur aliquanto ultra limitem attractionum æqualium. Sed ſi ea ulterius etiam ſe diffundat ita, ut & Terram ipſam demum prætergrediatur, multo major effectus oriri poterit.

(78) An-

(78) Antequam figuras, & ſingula Auroræ Borealis phænomena explicet, exponit hic Noſter, cur materia Atmoſphæræ Solaris Auroram Borealem gignens non perſtet diffuſa per totum Cælum, ſed defluat ad Polos. Profert autem binas cauſas alteram in hypotheſi Terræ motæ, quæ & præcipua eſt ex iis, quas Mairanius refert ſect. 3. cap. 2., alteram in ſententia Terræ quieſcentis.

Illa prior petitur a diurna converſione Atmoſphæræ Terreſtris, quæ dum gyrat, repellit materiam Atmoſphæræ Solaris ibi extrinſecus incidentem, idque ibi magis, ubi ſub Æquatore velocius movetur, exemplo rotæ, quæ dum circumvolvitur, affuſam aquam excutit majore, vel minore vi, prout magis vel minus celeriter movetur; materia vero ipſa eo defluet unde minus vehementer repellitur, nimirum ad polos.

Poſterior petitur a calore majore ſub Zona Torrida, quo fit, ut ibi perpetuo atmoſphæra magis calefacta rareſcat, ac intumeſcens elevetur; cumque in montem erecta conſiſtere non poſſit, defluat ad Polos, & ſecum deferat materiam Atmoſphæræ Solaris ſibi innatantem, ut aqua in aheno calefacta intumeſcit, & ad latera defluit, ac ſpumas ſibi innatantes ſecum rapit.

(79) Sententiam Telluris motæ, quam nobis, hic Romæ olim a ſacra auctoritate damnatam, amplecti non licet, exponit, ut aliorum ſententiam. Porro in ea Tellus duplicem potiſſimum motum habet prorſus ut reliqui Planetæ: alterum, quo circa Solem fertur in orbita Elliptica, alterum, quo rotatur circa proprium axem in orientem. Priore illo in Eclipticam fertur, & 12. ſigna Zodiaci ſingulis annis percurrit, Sole nobis ſemper apparente in parte Zodiaci e diametro oppoſita illi, in quo nos reſpectu Solis verſamur, qui nobis idcirco videtur percurrere Zodiacum ipſum.

Porro in Æquinoctio verno, ex quo anni tropici initium deſumitur, Sol nobis apparet in principio Arietis; ac proinde Terra reſpectu Solis verſatur in principio libræ, & ideo dixit *Incboat imbriferum geminis ſub lancibus annum*.

Poſteriore motu ſingulis diebus convertitur, & diem ac noctem alternat eadem ſuperficiei parte jam Soli obverſa, jam in plagam oppoſitam directa, ac omnium ſyderum apparentem tantum diurnum motum exhibet, ut ſtanti in navi in gyrum acta apparent undæ, & naves, ac littora, monteſque perpetuo cieri turbine. Hoc autem diurno motu etiam Atmoſphæra univerſa converti debet, quod niſi fieret, ventum vehementiſſimum perpetuo experiremur, ædificiis omnibus dejiciendis parem, & nubes cerneremus in Occidentem perniciſſimo abreptas curſu.

(80) Eodem 24. horarum intervallo, & ſub Æquatore circulus vaſtiſſimus percurritur, & minores, ac minores circuli Polos verſus. Quare in illo celerrimus habetur motus, in his ſenſim languidior.

(81) Nos hic innuit, qui hanc explicationem phænomeni dedimus in diſſertatione de Aurora Boreali edita anno 1738. Cum enim ex una parte Auroræ Borealis cauſa Mairaniana deſumpta ab Atmoſphæra Solari nobis maxime probaretur: ex alia diurnum Telluris motum, quo ipſe utebatur, ut præcipua, & generali cauſa, quæ materiam illam Solaris Atmoſphæræ ad Polos repelleret, colligeretque, nobis adhibere non liceret, & Telluris quietem admittere, ac tueri deberemus; eam aliam inivimus viam, & cauſam protulimus a motu Terræ non pendentem, quæ tamen vera eſſet, & ab iis etiam admitti poſſet, qui Terram movent, ac cum diurno motu copulari.

Cum vero illud maxime incommodum videretur, quod uti nobis non liceret tam

tam multis præclariſſimis Recentiorum inventis, quæ Telluris motum omnino requirere videbantur, cujuſmodi ſunt cauſa phyſica motuum omnium Cometarum ac Planetarum, perturbationum Jovis, & Saturni, inæqualitatum Lunæ plurimarum, Marini æſtus, compreſſæ Telluris formæ, inæqualitatis gravitatis in diverſis Terræ locis, præceſſionis Æquinoctiorum, petita a principio gravitatis generalis inventæ a Nevvtono, a qua una ea omnia ſponte fluant; Cauſa aberrationis annuæ Fixarum, quam per Telluris motum, & propagationem luminis ſucceſſivam explicavit Bradleyus; & alia ejuſmodi ſane multa; diu cogitavimus, num qua ratione ea omnia conciliari poſſent cum Telluris quiete, quam ſacra expoſcit auctoritas.

Nec tantus labor, noſtro quidem judicio, irritus nobis ceſſit. Tandem inivimus viam, qua omnia ita conciliaremus, ut nobis in poſterum licitum futurum ſit adhibere Tellure immota, quidquid adhibent, qui movent. Ejuſmodi autem eſt, quam nemo fortaſſe, qui aliunde, a ſacra nimirum auctoritate ductus, Telluris quietem non admittit, rejecturus non ſit, tamquam ad arbitrium conſictam: quæ tamen aſſumpta Telluris quiete, ut dato quodam, ex eo & e phænomenis, ac analogia Naturæ directa ratiocinatione colligitur, & quam nullis experimentis nulla ſatis valida ratiocinatione falſam oſtendi poſſe, pro certo habemus. Eam anno 1746. propoſuimus in diſſertatione de Cometis, ejuſque vi Mairanianam quoque cauſam jam tuto admittimus, quia in Terra licet vere & abſolute quieſcente, habemus motum relativum, reſpectu cujuſdam ſpatii, quod ibi concipimus mobile data quadam lege, & reſpectu cujus vim inertiæ, & vires alias agentes ponimus. Sed ea non ſunt hujus loci, & ſatis exponi non poſſunt.

(82) Ex diverſa poſitione Terræ reſpectu Atmoſphæræ Solaris fit, ut quædam anni tempora Auroræ Borealis generationi maxime faveant, quædam alia potius adverſentur. Eæ autem poſitiones revocantur ad hæc tria capita; 1. ad poſitionem Terræ reſpectu Aphelii, & Perihelii, ſive quod idem ſonat, reſpectu maximæ, & minimæ diſtantiæ a Sole. 2. ad poſitionem Æquatoris Terreſtris reſpectu Eclipticæ. 3. ad poſitionem Æquatoris Solaris reſpectu Eclipticæ ipſius. Ea Mairanius fuſe perſequitur ſectione 3. cap. 2., & tota ſectione 4. poſito Telluris motu. Nos ſingula quam breviſſime, & quam clariſſime licebit expediemus, & quidem ſecundum paulo aliter, ac ipſe; ita tamen; ut magis etiam inde appareat, quam bene cum ejus ſententia cælum ipſum conſentiat. Telluris autem motum retinebimus ſimplicitatis cujuſdam gratia, cæterum quæcumque a Terra circa Solem translata conſequuntur, eadem omnia ex Atmoſphæra quoque Solis cum Sole ipſo translata circa Terram proveniunt.

Sit in fig. *T*. Sol in *S*, qui convertatur circa axem ſuum *XSx* ita, ut *SX* elevetur ſupra planum Eclipticæ *ABCD* Boream verſus, *Sx* depreſſo infra ad Auſtrum, & *NRnr* ſit Æquator Atmoſphæræ Solaris inclinatus ad planum Eclipticæ gradibus 7. quamproxime iuxta Scheineri noſtri & Caſſini obſervationes, quod ſecet in recta *Nn* ita, ut ejus dimidium *NRn* extet ſupra planum Eclipticæ ipſius ad Boream, reliquum dimidium *nrN* infra ipſum deprimatur Auſtrum verſus. Sit autem *ABCD* orbita Terreſtris, in qua ſignum Arietis incipiat in *A*, Cancri in *B*, Libræ in *C*, Capricorni in *D*. Perihelium, ſeu punctum proximum Soli, ſit in *V*. Aphelium ſeu punctum remotiſſimum in *u*: Interſectio plani Eclipticæ cum globo Terræ in Ariete in *A* ſit *Hefg* ita, ut reſpectu Terræ ſit *g* principium Arietis, *H* Cancri, *e* Libræ, *f* Capricorni, qui circulus ſingulis annis cum ipſa Terra motu ſemper parallelo transferatur per Eclipticam in *B*, *C*, *D*; dum interea Terra ipſa motu diurno convertitur circa axem *Pp* inclinatum ad axem Eclipticæ gradibus 23. $\frac{1}{2}$ ita, ut *P* ſit Polus Borealis, *p* Auſtralis. In

In primis patet Auroram Borealem facilius generari Terra verſante circa Perihelium in *V*, quam circa Aphelium in *u*. Si enim Atmoſphæra Solaris non pertingat ad Terram, ſed, ut figura exhibet, ad eam proxime accedat; propior erit ipſi Terræ, ejuſque materia iccirco facilius ingredietur limitem majoris gravitatis in Terram ipſam in minima Terræ diſtantia a Sole, quam in maxima. Si autem Atmoſphæra ultra Terram protendatur, adhuc Terra merſa erit intra ejus partem denſiorem, & craſſiorem in primo caſu, quam in ſecundo. Quare etiam frequentiores erunt cæteris paribus Auroræ Boreales in primo caſu, quam in ſecundo. Accedit illud quod in hac poſtrema reſtitutione Luminis Zodiacalis & Auroræ Borealis, Lumen ipſum ſæpiſſime viſum eſt 90. gradibus circiter a Sole protenſum; ac proinde Atmoſphæra Solaris ita ad Terram ſe extendit, ut hæc plerumque in Aphelio extra ipſam jacere debuerit, in Perihelio intra eandem immergi. Eſt autem per hæc tempora Perihelium *V* in gradu nono Cancri, ad quem appellit Tellus in fine Decembris, & Aphelium *u* in nono Capricorni, ad quem appellit in fine Junii. Quamobrem circa finem Decembris plures erunt cæteris paribus Auroræ Boreales, quam circa finem Junii.

Deinde patet Polum *P* Borealem proximum eſſe initio Cancri *H* Eclipticæ Terreſtris, æque diſtare ab initio Arietis *p*, & Libræ *e*, & remotiſſium eſſe a principio Capricorni *f*. Si autem Atmoſphæra Solaris ita ultra Terram extendatur, ut hæc in ea innatet; Terra ipſa exiſtente in *A* in Æquinoctio Autumnali in principio Arietis, punctum quod præcedet in annuo motu, & proſcindet tanquam quædam prora Atmoſphæram Solarem erit *H* propius Polo Boreali *P*, quam Auſtrali *p*; in *B* in Solſtitio Hiemali erit *E* æque diſtans ab utroque Polo; in *C* in Æquinoctio Verno erit *F* propius Polo Auſtrali *p*, quam Boreali *P*; in *F* in Solſtitio Æſtivo erit *G* æque diſtans ab utroque Polo. Jam vero partes Atmoſphæræ Terreſtris, quæ imbuuntur præ cæteris Atmoſphæra Solari ſunt eæ, quæ verſantur circa *H*. Nam quæ ſunt circa *f*, fugiunt ipſam Atmoſphæram Solarem, quæ quidem licet in eandem partem circa Solem convertatur motu vertiginis; multo tamen lentius convertitur; quod facile deduci poteſt ex decremento celeritatis in vorticum receſſu a centro motus, & e converſione macularum minus celeri, quam ſit annuus Terræ motus. Pariter quæ ſunt circa *e* & *g* fugiunt partes ſibi proximas multo celerius, quam ut eædem vi gravitatis celeritatem producentis per gradus eas aſſequi poſſint. Quin immo cum celeritas motus annui tanta ſit, ut eo ſingulis diebus percurrantur pluſquam millies mille milliaria; fiet etiam circa id punctum, quod præcedit in motu annuo, æſtus quidam materiæ, qua ob motum diurnum delata ad Polum proximum patet multo facilius Auroram Borealem debere oriri circa Æquinoctium Autumnale, a Solſtitio Æſtivo ad Hybernum, quam circa vernum a Solſtitio Hyberno ad Æſtivum.

Demum in eodem caſu Atmoſphæræ Solaris protenſæ uſque ad orbitam Terræ, patet Terram ipſam poſitam cirea ☊, & *q* in linea nodorum *N*, *n* debere neceſſario immergi intra ipſam Atmoſphæram. At eadem poſita circa *T*, & *t* e regione punctotum *R* & *r*, quorum alterum elevatur ſupra planum Eccliptica ad Boream, alterum deprimitur infra ad Auſtrum; niſi ſatis magna fuerit craſſitudo ipſius Atmoſphæræ, extra Atmoſphæram ipſam jacebit. Cum enim Æquator Solaris elevetur ſupra planum Eccliptica ſaltem 7. gradibus, inito calculo punctum *R* extabit ſupra planum Ecclipticæ ſaltem octava parte ſuæ diſtantiæ a Sole, nimirum fere tribus millibus ſemidiametrorum Terreſtrium; & tantumdem deprimetur punctum V. Licet autem ſit admodum craſſa Atmoſphæra ipſa, ut ejus extrema ſuperficies per tantum intervallum ad Terram pertingat; tamen circa puncta ☊ & *q* multo denſiorem pervadet Tellus Atmoſphæræ partem, quam circa *T* & *t*. Jam vero cum ex ipſis obſervationibus Scheineri, & Caſſini ſpectent nodi *N*, *n* proxime gradum ſeptimum Geminorum,

rum, & ſeptimum Piſcium, ad quorum primum Terra appellit in ☊ in fine Novembris, ad ſecundum in q in fine Maji; patet circa finem Novembris in ☊, & Maji in q facilius oriri debere Auroras Boreales cæteris paribus, quam circa finem Februarii in T, & Auguſti in t, comparando autem puncta T, & t, Terra ad T appellente, Polus Borealis P ſpectabit Æquatorem Atmoſphæræ Solaris R, & appellente ad t, ſpectabitur r a Polo Auſtrali p. Quare aliquanto magis favet Boreali Auroræ appulſus ad T ſub finem Februarii, quam ad t ſub finem Auguſti.

Jam hæc omnia inter ſe comparanda erunt, & cauſæ magis faventes cum minus faventibus conferendæ. Notandum tamen effervescentiam Atmoſphæræ Solaris in magna illa a Terra diſtantia pendere etiam a conſtitutione Atmoſphæræ Terreſtris, a denſitate Atmoſphæræ Solaris, ac a partibus potiſſimum craſſioribus per hanc delatis, & in Atmoſphæram Terreſtrem impingentibus. Ac proinde non eſt expectandum, ut major vel minor frequentia phænomeni cum hiſce tantum poſitionibus prorſus accurate congruat, ſed tantum proxime.

Diſcrimen maximum in frequentia phænomeni oriri debebit ex primo expoſitorum capitum, cum id a reliquis duobus parum admodum turbetur. Nam puncta A, & C, in quibus ex ſecundo capite habetur diſcrimen maximum fere æqualiter diſtant a punctis V & u altero Soli proximo, altero remotiſſimo, & puncta ☊ & q æque faventia ex tertio capite æquediſtant alterum ab V, alterum ab u, ac idem accidit punctis Tt non æque faventibus. Quare multo plures debent occurrere Boreales Auroræ circa Perihelium V, ſive circa finem Decembris, quam circa Aphelium u circa finem Junii.

Porro ita ſe res habet. Nam ex tabula, quam Mairanius poſuit ſectione 4. cap. 1., & in qua notavit omnes Boreales Auroras, quarum mentionem uſpiam invenit, eruuntur menſibus Octobri, Novembri, Decembri, Jaauario, Februario, Martio Auroræ Boreales 161, reliquis 68. pluſquam duplo pauciores, & ſi bini tantum menſes hinc inde aſſumantur, in quibus majus etiam debet eſſe diſcrimen, invenientnr Decembri, & Januario 36. Junio, & Julio 12. triplo pauciores.

Ex ſecundo capite debent eſſe plures a Solſtitio Æſtivo D ad Hyemale B, quam viceverſa. Occurrunt autem priore intervallo 6. menſium 137., poſteriore 92., & ſi terni tantum menſes aſſumantur hinc inde ab Æquinoctiis A Autumnali, & C Hyemali; habetur majus diſcrimen ipſum: nam inveniuntur circa primum 76 circa ſecundum 39. fere duplo pauciores. Diſcrimen autem multo etiam majus inveniri deberet, cum hoc ſecundum caput plurimum conferat ad generationem Auroræ Borealis etiam ex eo, quod dum partes circa proram illam H obviam eunt partibus Atmoſphæræ Solaris in ſe attractis vi gravitatis, partes oppoſitæ eas fugiunt celerius etiam, quam ut eædem ipſas aſſequi poſſint. Verum a tertio capite impeditur majus illud diſcrimen; cum nimirum ex eodem debeant plures haberi Auroræ circa punctum T proximum C, quam circa t proximum A.

Tertio capiti reſpondent quidem phænomena, ſed ſolum quantum reliqua duo ſinunt. Nam tribus quidem menſibus circa punctum ☊ reſpondens nodo N inveniuntur 77., & tribus circa T 63. pauciores, ut par erat. At tribus menſibus circa punctum q reſpondens nodo n non inveniuntur plures, ſed multo pauciores quam tribus circa t; habentur enim illis 17., his 72. Id tamen iccirco contingit, quia q cadit inter puncta u & C, quorum primum ex primo capite, ſecundum ex ſecundo maxime adverſatur, & t eſt proximum puncto A, quod omnium maxime favet generationi phænomeni: & eadem de cauſa tres menſes circa punctum t non habent pauciores Auroras, quam circa T, ſed aliquanto plures, cum illi

illi habeant 72. hi 63., ob viciniam nimirum punctorum *A* & *C*, quæ requirunt prorſus oppoſitum. Contra vero tres menſes circa punctum ♌ poſitum inter *V* & *A* maxime faventia habentes Auroras 72. pluſquam quater ſuperant tres menſes circa punctum *q* poſitum inter *C* & *u* maxime contraria, habentes tantum 17.

Nec mirum autem hoc tertium caput a reliquis ſuperari; cum nimirum non ita compreſſa ſit Atmoſphæra Solaris, ut licet puncta *R* & *r* pertinentia ad Æquatorem Solarem maxime diſtent ab Æcliptica; adhuc tamen ipſa Atmoſphæra Solari nonnihil protenſa ultra orbem Terræ, ipſum lentis illius dorſum ad Terram non pertingat.

Plures aliæ comparationes inſtitui poſſent æque faventes Mairaniæ ſententiæ. Hæc tamen ſatis ſuperque ſunt: nec ulla ſane alia Hypotheſis iuvenietur, quæ tam belle cum phænomenis congruat; quod quidem hanc ipſam ſententiam mirum in modum confirmat.

Illud notandum; omiſſam eſſe in hiſce comparationibus noctium, vel crepuſculorum prolixitatem aut brevitatem; tum quia ſtatim poſt crepuſculum manifeſtari ſolent Boreales Auroræ; tum quia ſi per hyemem longiores ſunt noctes; frequentiores quoque ſunt nubes Cælum obtegentes, & multo rariores metu tuſſium obſervationes.

Porro hæc omnia, quorum pleraque nec paucis exponi poſſunt, & ſchema etiam prorſus requirunt, innuenda ſibi tantummodo Noſter hic cenſuit, non fuſius pertractanda.

(83) Materia Atmoſphæræ Solaris aliquando, licet admodum raro, ſtatim ac in noſtræ illius tenuiſſimæ Atmoſphæræ ſupremum verticem decidit, inflammatur, & effervescit, ac eo pacto aliquando etiam Auſtrales Auroras cernimus. Sæpius dum ad Polum tendit; vel dum undique ad Polum confluens addenſatur, & colliditur, exardeſcit, & Boreales Auroras exhibet altiſſimas illas ac ampliſſimas, & univerſæ Europæ conſpicuas. Sed fere ſemper antequam accendatur, ad Terram propius accedit prope Polos, vel quia ibi ex ipſo confluxu addenſata fit in ſpecie gravior, vel quia aer ille ipſe, quem diximus ex Æquatore perpetuo ad Polos defluere, dum ſubjectum aerem Polarem premit ſuo pondere, & eodem ad latera ſummoto, deſcendit, eam ſecum defert, & inſinuat.

Inde autem fieri affirmat Noſter, ut Zonæ frigidæ hujuſmodi materiæ ingentem copiam habeant, & Auroras Boreales frequentiſſimas exhibeant, quæ parum admodum ſe attollant a ſuperficie Terræ & quas iccirco nobis ob Terræ curvitatem intueri non liceat.

Et quidem in Moſchovia, in Dania, ac Suecia, in regionibus omnibus Polo propioribus ſæpe frequentiſſima apparere hujus generis phænomena jam certo conſtat. Maupertuiſius teſtatur, ſibi per tot menſes nivibus, & glacie, & fere perpetuis tenebris horridos Torneæ ſub Polari circulo jucundiſſimum ſane ſpectaculum hujuſmodi phænomena quotidie præbuiſſe,

(84) Multa phænomena ex iis, quæ in Borealibus regionibus Zonæ frigidæ proximis cernuntur frequentiſſima; oſtendit Mairanius ſect. 2. cap. 6. eſſe de eorundem Meteororum genere, quæ hic habemus: oriri autem frequentiam illam ex longa crepuſculi duratione, quod ibi per plures menſes totam noctem tenet, Sole non multum ſub Horizontem depreſſo, & ex reflexione lucis ipſius crepuſculi facta in glaciebus, & nivibus: ut & illud, e nivibus vento agitatis pulviſculum quendam glacialem elevari, & volitare quaquaverſus, qui & Parelia, & Irides, & plura alia præbeat phænomena Solis ſub Horizontem depreſſi radiis laceſſitus.

Ibidem

Ibidem oſtendit, hæc phænomena Incolas ipſos a Borealibus Auroris probe diſcernere; & hæc quidem perpetua eſſe, illas nonniſi ex intervallo reſtitui; quanquam in ſingulis reſtitutionibus frequentiſſima, quod quidem pluribus indiciis ſatis manifeſto conſtet.

(85) Ex Mairaniana ſententia illud conſequitur, Auroras, quas nos circa Polum Borealem cernimus, circa Auſtralem quoque videri debere, quanquam non iiſdem anni temporibus maxima ibi frequentia haberi debeat. Eas quidem a nemine obſervatas conſtat: nec mirum. Nam loca omnia Auſtralia, ut ipſe Mairanius notat, paulo cultiora vel intra Zonam Torridam ſita ſunt, vel parum admodum ab ea removentur. Procurrit nonnihil extremum Africæ Promontorium Bonæ Spei, & Terra Magellanica, ſed nec ea loca multum ad Polum Auſtralem accedunt nec Obſervatoribus abundant, & Naves ulterius progreſſæ brevi admodum intervallo, ibi morantur: Accedit autem, quod & Vectores plerunque habent mercaturæ exercendæ peritiores quam obſervandæ Naturæ.

(86) Immenſi Terræ tractus ad Auſtrum prorſus ignoti adhuc perſeverant. In cauſa ſunt & motus illi marium incitatiſſimi, quos vulgo dicimus *le Correnti*, & glaciata maria, vel innatantibus glacierum velut inſulis quibuſdam ita conſita, ut jam nemo ſit, qui cum tam certo Naufragii periculo proram eo dirigat; cum potiſſimum pleraque ex iis locis aliquando detecta vel prorſus inculta ſquallere compertum ſit, vel maximè inopes alere, & admodum feras Barbarorum turmas, a quibus multum timere poſſis, nihil habeas, quod ſperes.

Et quidem mirum ſane videri ſolet tantam in Auſtrali temperata zona vim alicubi eſſe frigoris, ut eæ glaciales inſulæ occurrerint nonnunquam etiam citra quinquageſimum latitudinis gradum, nimirum in eodem climate, in quo Italia, & Auſtralis Galliæ ora jacet, quæ adeo mitiore utuntur Cælo. Eſt qui ad amovendum miraculum fabuletur, Tellurem ſuper alio Axe olim diurno motu rotatam, alios habuiſſe Polos, quos incurſu Cometæ in aliam plagam revoluta mutaverit. Maria autem circa veteres Polos novo Æquatori propiores, Auſtralem potiſſimum in medio olim mari ſitum, vetuſtiſſimam glaciem, qua per tot ſæcula indurüerant, adhuc retinere, ex qua & majora illa frigora, & glaciales inſulæ ſenſim inde originem trahant.

Verum commentis hiſce ſepoſitis, cauſa in promptu eſt. Sol ſub finem Decembris, ut diximus, Telluri eſt proximus, ſub finem Junii eſt remotiſſimus: nec ita exiguum eſt diſtantiæ diſcrimen. Trigeſimam partem totius diſtantiæ adæquat: ex quo facile demonſtrari poteſt, radiorum vim decima quinta ſui parte minorem eſſe menſe Junio, quam Decembri. Quare cum nobis in Boreali Hemiſphærio ſitis Decembri menſe ſit Hyems, Junio Æſtas, at contra Hemiſphærium Auſtrale incolentibus Decembri ſit Æſtas, & Hyems Junio; nobis quidem & calorem temperat per Æſtatem tantus Solis receſſus, & frigoris vim retundit acceſſus per Hyemem: illis contra utrumque auget.

(87) Reſpicit nobiliſſimam illam expeditionem duplicis turmæ Academicorum, de qua ſuperius diximus ad verſum 612. quorum altera ſub Polarem circulum profecta, altera ſub Æquatorem, potiſſimum ad Telluris figuram determinandam menſurando gradus Meridiani, & Æquatoris, ac definiendum diſcrimen gravitatis, quam pluribus experimentis certo jam conſtat minorem eſſe ſub Zona Torrida, quam hic ſub temperata, & hìc minorem, quam ad Polos, quod ipſum diſcrimen cum quæſtione de Telluris figura nexum habet.

Hæc gravitatis inæqualitas primum detecta fuit a Richero, qui anno 1671. ab ipſa Pariſienſi Academia in inſulam Cayennam miſſus ad obſervationes Aſtronomicas habendas prope Æquatorem, notavit ſui Horologii pendulum lentius oſcillari, ex

quo, & ex aliis pendulorum obſervationibus diligentiſſimis intulit gravitatem ibidem minorem eſſe, qnam in Gallia.

Res cum Litterario Orbe communicata mirum in modum commovit homines. Hugenius, & Nevvtonus eam inæqualitatem eodem modo deducebant ex diurno motu, & ex ea compreſſam Telluris formam, quo hic ſuperius ad verſum 457. deduximus ex converſione Atmoſphæræ Solaris & inæqualitatem ponderis Atmoſphæræ ejuſdem in diverſis diſtantiis ab Æquatore, & figuram lenticularem. Plerique autem phænomenum ipſum vel in dubium revocare agreſſi, vel negare etiam experimentis inſtitutis in locis minus diſtantibus, quam par eſſet. Inde & contentiones exortæ plurimæ, & diligentiſſimæ inveſtigationes, pluribus etiam expeditionibus tam a Londinenſi, quam a Pariſienſi Academia ordinatis ad rem explorandam, donec demum certo conſtitit de gravitatis inæqualitate, & incremento pergendo ab Æquatore ad Polos.

Obſervationum omnium hiſtoriam, cum mappa geographica exhibente loca omnia, in quibus eæ inſtitutæ ſunt, videre eſt in adnotationibus ad Tranſactionum Anglicanarum annum 1734. Gallicè editum Pariſiis anno 1740. Methodum obſervationes accuratè inſtituendi Mairanius diligentiſſimè perſecutus eſt in Commentariis Academiæ Pariſ. 1735., qui & ad annnum 1720., determinavit hypotheſim gravitatis, quæ quancunque Telluris figuram cum gravitatis inæqualitate pariter quacunque conciliare poſſit. Nos anno 1741. in diſſertatione de inæqualitate gravitatis in diverſis Terræ locis, & methodos tradidimus binas eam inveſtigandi comparatione inſtituta cum vi elaſtica, & cum centrifuga, ac præter alias cauſas, ex quibus ea vel pendet ex parte, vel pendere poſſet, hypotheſim gravitatis uniformis, ſed directæ ad bina centra protulimus ſimpliciſſimam, quæ conciliare poſſet quietem Telluris, figuram Ellipticam productam ad Polos, qualem Caſſinus voluit, & incrementum gravitatis Polos verſus in eadem ratione, quam vis centrifuga ex motu diurno orta, & Nevvtoniana generalis gravitas requirit, quæ tria ſibi invicem ita adverſari videntur prima fronte, ut nulla ratione conciliari poſſint. Sed ea fuſius perſequi non eſt hujus loci.

Ad haſce nobiliſſimas expeditiones hìc, ut diximus alludit Noſter, & inveſtigationem inæqualitatis gravitatis ac figuræ Terræ exprimit iis verſibus, *Diverſiſque locis diverſo urgentia niſu pondera, Terrarumque gradus, formamque recludat.* Porro quantum Gallorum genti, & incredibili Regum munificentiæ tum alia omnia, tum hæc potiſſimum ſtudiorum genera debeant, res eſt & longe notior, quam ut fuſiore commemoratione indigeat, & multo amplior, quam ut tam arctis harum adnotationum limitibus finiri poſſit.

(88) Exponit paucis, ſed ſatis dilucidè, quod Mairanius fuſius perſequitur, & exemplis illuſtrat ſect. 2. cap. 3. & 4., nimirum ſegmentum orbis obſcuri latentis majore ſui parte infra Horizontem, ejus locum inter Boream & Occidentem, & arcum lucidum, vel arcus lucidos ipſum ambientes.

Orbem rotundum iccirco apparere, quia Solaris Atmoſphæræ maſſa, in eam figuram conformetur, cum primum decidit. Exemplo eſſe poteſt ingens Olei gutta aquæ affuſa, quam cernimus undecumque æque extendi, & circuli formam induere.

Apparere initio inter Boream & Occidentem, & majore ſui parte depreſſum ſub Horizontem, quia maſſa illa, quæ nobis phænomenum exhibet, cecidit in eam Terræ partem, quæ Solem ſpectat, & decidit non ita multo ante Solis occaſum, ac crepuſculi tempore (iis maſſis, quæ forte mane ceciderunt, & circa Meridiem, jam diſſipatis) quæ Terræ pars Occidentem ſpectat, & ſub noſtro Horizonte latet. Sed cum ſtatim, ut ſupra diximus, cogatur ad Polum tendere, iccirco a nobis non ad Occidentem ſpectari, ſed inter Occidentem, & & Boream.

Arcus

Arcus lucidos ſic efformari. Primam ingentem maſſam, cum primum attingit ſuperficiem extremam Atmoſphæræ Terreſtris illius purioris, ſed quæ ipsâ ſit denſior, & in acceſſu ad Terram denſitatem augeat ibidem dividi; partem ejus tenuiorem, & facilius inflammabilem magis retardari, denſiorem autem majore pondere præditam celerius aliquanto delabi; unde fiat, ut dum utraque, ne in montem conſiſtat, expanditur ad latera; bina quædam circularis formæ ſtrata exurgant, quorum denſius, & magis nebuloſum Terras ſpectet, tenuius & citius inflammatum ipſi ſuperaffuſum circumquaque procurrat, & lucidum arcum exhibeat ea ſua parte, qua fumoſum ſtratum excedit; quod ut oculis ipſis ſubjiciat, adhibet imaginem caſſidis æneæ, quæ ſi nigricanti, & minori pileo imponatur, ſtrata illa referet, & inſpecta ex parte inferiore exhibebit tam orbem nigrigantem, quam nitentem zonam ipſum ambientem.

Porro ſi maſſæ, quæ deinde adveniunt, eodem loco decidant, & ampliores ſint; earum ſtrata eadem ratione diviſa, & prioribus ſuperaffuſa alios obſcuros limbos, & alios nitidos exhibebunt. Sed quia raro admodum fit, ut novæ maſſæ & eundem occupent locum, & ampliores ſint; plerumque unica ſpectatur lucida Zona, novis maſſis cum priore confuſis, & tam obſcurum orbem, quam lucidum protendentibus. Raro autem admodum tres lucidæ zonæ, vix unquam ſpectantur quatuor.

Hæc ipſa eſt Mairaniana lucidarum zonarum explicatio. At aliquando inde etiam lucidæ zonæ oriri poterunt, quod dum maſſa aliqua, ſe in Atmoſphæram Terreſtrem inſinuat, pars aliqua forte multo denſior, & gravior, multo citius, & inferius delapſa, multo pariter citius motum diurnum acquirat; ac proinde tota illa maſſa diſtendatur in longiorem faſciam ſecundum directionem circuli paralleli Æquatori. In primo caſu, debet obſcurum, & nebuloſum eſſe quidquid faſciis lucidis continetur. In ſecundo poterunt Stellæ admodum diſtinctæ apparere infra arcum lucidum qui ſolum baſim habebit haud ita latam, & fumoſam, quod & frequentius accidit. In primo pariter caſu arcus lucidus habebit declinationem quancunque a Borea, in ſecundo Polum recta reſpiciet, & in utroque caſu, niſi alii motus, & aliarum maſſarum acceſſio irregularis rem turbet, forma erit proximè circularis, & adhiberi poterit ad determinandam phænomeni diſtantiam a ſuperficie Terræ problema a Mayero ſolutum analyticè, & a nobis conſtructum, de quo ſupra ad verſ. 292., in primo tamen inveniendum erit centrum circuli methodo a nobis ibidem indicata.

Declinationis quoque Occidentalis phænomeni alia eſſe poteſt cauſa, & erit profecto eo caſu, quo Atmoſphæra Solaris totam Terram ambiat. Sit in fig. 7. *IKLM* Parallelus loci ſiti in Hemiſphærio Boreali, ut eſt univerſa Europa, quem ipſe diurno motu percurrat. Erit in Meridie in *K*, in occaſu Solis in *L*, in media nocte in *M*, in ortu Solis in *I*. Partes autem Atmoſphæræ Terreſtris, quæ imbuuntur Atmoſphæra Solari ſunt potiſſimum eæ, quæ verſantur circa *H*, ut ſupra vidimus. Porro quæ incurrerunt in Atmoſphæram Terreſtrem loco tendente ab ortu ad Meridiem per *IK*, interdiu videri non potuerunt, & veſpere jam ad Polum *P* a motu diurno delatæ ſunt. Quæ ceciderunt loco eunte per *KL* a Meridie ad occaſum, verſantur inter *H*, & *e*, eo detortæ nonnihil a motu ipſo diurno; nimirum Sole occidente in *L*, verſantur inter Boream, & Occaſum. Loco ulterius pergente per *ML* ad mediam noctem, jam punctum *H* reſpectu ipſius ad Orientem jacet, quare partium quæ interea appulerunt ad punctum *H* jam aliquæ reſpectu Loci jacent ad Boream e regione Poli *P*, & aliquæ etiam ad Orientem; ac iccirco fit ut diffundatur etiam Orientem verſus Phænomenum.

Et hinc quidem optimè intelligitur, cur plerunque Phænomenum ſtatim poſt Crepuſculum veſpertinum ſe prodat, cur initio fere ſemper Boream inter & Occidentem, ac poſtea ſe etiam in Orientem extendat. Diximus autem *plerunque*; nam ut maculæ Solares jam plures ſunt, jam pauciores, jam nullæ; ita etiam in remotiore Atmoſphæra Solis, denſiores, quædam & pinguiores partes hac illac volitare, eſt credibile, a quarum fortuito incurſu in quancunque partem Hemiſphærii *eHg* pendebit initium Phænomeni aliquando, ex quarum defectu fieri poteſt, ut quandoque Atmoſphæra Solis etiam plurimum protenſa, nulla oriatur inſignior Borealis Aurora; ut etiam ex incurſu partium circa *H* in materiam Atmoſphæræ Solaris uniformem, æſtus quidam lenis orietur nonnunquam, quo fiat, ut lumen tantum lene, ac tenue ex loco tendente per *fg* ſpectetur ad partes Polo *P* reſpondentes.

Porro, quæ in altero ex Æquinoctiis exhibuimus, in Solſtitiis quoque locum habent; verum cæteris paribus videtur declinatio Occidentalis debere eſſe minor circa Solſtitium Æſtivum, quam circa Hyemale. Sed hæc fuſius perſequi non vacat.

(89) Perſequitur hìc rimas limbi obſcuri, & radiorum emiſſiones. De his Mairanius ſect. 3. cap. 5. Limbus obſcurus, ut & interiores orbis obſcuri partes rimas agunt vel ex agitatione interna, & fortuita, ut & nubes quandoque diſcindi cernimus, vel quia cum non ubique ſtratum illud inferius & obſcurum ſit æque denſum; a materia ſuperiore jam inflammata citius abſumitur, ubi minus craſſitudinis habet. Poſſunt autem rimas ejuſmodi, & ſciſſuras gignere etiam novæ maſſæ identidem decidentes, & vi in ipſum obſcurum orbem irrumpentes.

Radiorum duo ſunt genera, alterum frequentiſſimum, quod hìc Noſter exponit analogia deſumpta e radiis, quos cernimus erumpere per nubium rimas, & quos ſuperiora nubium ſtrata a Sole illuſtrata jaculantur. Eodem pacto a poſteriore illo incendio, quod nobis a nigricante, fumoſoque inferiore ſtrato obtectum latet, per rimas illas erumpunt radii, & illuſtrant tum particulas ipſius Atmoſphæræ Solaris nondum inflammatas, tum vapores noſtræ Atmoſphæræ, in quos forte incidunt, ac eo pacto tractus illos lucidos exhibent.

Alterum genus eſt eorum, ex quibus Noſter exponit deinde coronas efformatas in Cæli nobis conſpicui vertice. Nimirum ſi Materia Atmoſphæræ Solaris ſe eadem ubique copia inſinuet in Atmoſphæram noſtram, oritur quædam lux uniformis per Cælum æque diffuſa circa ipſam phænomeni ſedem præcipuam. Sed ſi aliquæ denſiores ejus maſſæ in noſtram Atmoſphæram decidant haud ita ingentes tamquam globi quidam; partibus gravioribus, ac denſioribus inferius deſcendentibus producuntur ac diſtenduntur, ut & ſuperius diximus, & columnas quaſdam exhibent, quæ, dum inferior pars motum diurnum nondum ſatis ſenſibilem acquiſivit, ſunt Horizonti perpendiculares. Eæ autem vel jam inflammatæ proprio effulgent lumine, vel reflectunt incendii illius poſterioris lumen, & iccirco aliquando & interruptæ apparent, lumine nimirum ab aliis interjacentibus maſſis intercepto.

Ex utroque autem capite oriri debent plurimi radiorum motus, ac vibrationes jam veræ, jam apparentes tantummodo, quas Mairanius perſequitur cap. 6.

(90) Hic jam Coronas explicat, in quibus illud maximè mirum videri poterat, quod ſinguli ſpectatores ſupra ſuum verticem, quem alii alio dirigunt, coronam coeuntem intueantur. Id autem ingenioſiſſimè ſane Mairanius expoſuit cap. 7. ſectionis 3., ex quo ſuam explicationem Noſter depromſit.

Nimirum illud eſt ſatis notum, binos tractus inter ſe prorſus parallelos, & ubique æquè a ſe invicem diſtantes, ſi longius protendantur, ita apparere iis, qui ex altero extremo eos inſpiciant, tanquam ſi demum coirent, & ſemper partes remo-

tiores

tiores ab Obſervatore apparere a ſe invicem minus remotas, quam quæ ipſi propiores ſunt. Id oculis ipſis ſubjecit Noſter, objiciendo animo imaginem longioris viæ arboribus utraque ex parte conſitæ, quarum bini ordines videntur coire demum in majore diſtantia. Id autem iccirco fit, quia idem illud binorum quorumquumque truncorum intervallum in majore diſtantia debet, ut omnia objecta, quæ removentur ab oculo, minorem in oculo ipſo ſui imaginem pingere, ac proinde minus etiam apparere.

Accidat jam aliquando, ut ex Atmoſphæra Solari plurimæ minores maſſæ in Atmoſphæram nobis imminentem guttatim incidant in formam pluviæ cujuſdam. Dum ſingulæ diſtenduntur partibus denſioribus inferius deſcendentibus, fiunt plurimæ quædam veluti columnæ in aere pendentes, & ad centrum Terræ directæ; ac proinde Horizonti perpendiculares, eruntque inter ſe ad ſenſum parallelæ eæ, quæ eidem Obſervatori conſpicuæ ſunt, & incidunt circa ejus verticem. Porro binæ quævis ex iis hinc inde a vertice ipſo debent ita videri, ut ſumma capita propiora inter ſe appareant, quam imæ baſes; ac proinde ſingulæ apparebunt, tamquam ſi inclinarentur ad ipſum Cæli conſpicui verticem; & ſi longiores ſint, ibi etiam coire videbuntur; ac omnes ſimul circumquaque ſuſpectæ quandam veluti coronam exhibebunt.

Porro ſi columnæ illæ ipſæ inclinentur nonnihil dum diſtenduntur, & Horizonti perpendiculares non ſint; punctum ipſum in quo coeunt a medio Cæli vertice deflectet in eam partem, quam directio columnarum ſpectat, quod ſæpe accidit.

(91) Jam ad colores explicandos Noſter pergit, de quibus Mairanius cap. 9. ſectionis tertiæ. Verum quoniam reliqui admodum tenues apparent, ſi qui ſunt; & rubeus ſeu ſanguineus color validiſſimus ſæpe cernitur, hujus potiſſimum rationem reddit.

Præmittit autem perbrevem notitiam colorum, ex quibus lux ipſa contexta eſt, juxta Nevvtoni placita, quem tantis, & tam præclaris inventis celeberrimum, jure Anglorum maximum nominat. De iis autem, & de methodo, qua ipſa radiorum coloratorum textura ſolvitur, & *lux retexitur*, in Iride fuſius egit.

Doctrinæ ſumma hæc eſt. Radius lucidus e luminoſo corpore delatus componitur e plurimis filiis diverſæ naturæ, quæ fila ſi ſeorſim ad oculum deferantur ſuos ſingula colores exhibent, ſi conjuncta ſint & aptè permixta; nullum colorem referunt, ſed albedinem exhibent, quæ cum ex omnibus coloribus componatur, coloris nomine appellanda non eſt. Ii colores omiſſis intermediis ad 7. præcipuas claſſes reducuntur, & dum lux tranſiens obliquè a medio denſiore ad rarius, vel viceverſa, refringitur; alii refringuntur minus alii magis, hoc ordine: omnium minime Rubeus, tum Aureus, Flavus, Viridis, Cæruleus, Indicus, Violaceus.

Porro hi colores ſeparantur per refractionem, ut in Iride docuimus. Sed iidem etiam per reflexionem ſeparantur in minimis particulis ſuperficiei corporis, in quas impingunt, ut hic Noſter docet, & demonſtrat Nevvtonus Optices lib. 1. parte 2. prop. 10., ubi oſtendit: *Omne corpus reflectere radios, qui ſunt ſub ipſius colore, copioſius quam reliquos, & colorem ſuum inde trahere, quod radii iſti in reflexo lumine prævaleant, ac dominentur.*

Quæ autem radiorum genera copioſius reflecti debeant, quæ tranſmitti, id vero determinat craſſitudo particularum, ex quibus corpus componitur (quam quidem Noſter metri, & perſpicuitatis neceſſitate ductus *craſſitiem* appellavit). Nam Nevvtonus idem per plurima experimenta diligenter *obſervatis reflexionibus, refractionibus, & coloribus corporum tenuium pellucidorum* in parte 1. lib 2. Optices, & iiſdem obſervationibus inter ſe collatis, ac phænomenis magis compoſitis explicatis per ſimpliciora in ejuſdem libri parte ſecunda, demonſtrat in tertia prop. 2. *Partes minimas corporum naturalium fere omnium eſſe aliquo modo*

do pellucidas , & Opacitatem iſtorum corporum oriri ex multitudine reflexionum, quæ in interioribus ipſorum partibus fiant . Et prop. 4. *Quo corpora opaca eſſe queant & colorata , partes ipſorum itemque earum intervalla debere non eſſe minora certæ , & definitæ magnitudinis ,* Ac prop. 5. *Pellucidas corporum partes pro varia ſua craſſitudine reflectere radios uno colore , & tranſmittere radios alio colore eiſdem de cauſis , ac tenues Lamellæ , ſive Bullæ reflectunt , vel tranſmittunt radios iſtos comparate .* Atque huic quidem Cauſæ Corporum omnium Colores omnes attribuendos eſſe exiſtimat . Tum demum prop. 7. oſtendit *Magnitudinem Partium , ex quibus corpora Naturalia conſtant , quæ ſit , ex ipſorum Coloribus conjici poſſe .*

Idem autem , & cauſam ſequentibus propoſitionibus profert demonſtrans. *Reflexionis cauſam non eſſe tribuendam impactioni luminis in partes corporum ſolidas , ſive impervias ,* ſed *Corpora reflectere & refringere lumen una eademque vi diverſè in diverſis circumſtantiis ſe exerente , quæ proportionalis ſit quamproximè denſitatibus corporum reflectentium , & refringentium , excepto quod corpora unctuoſa , & ſulphuroſa refringant , pluſquam alia corpora , quæ ſint in eadem denſitate . Porro Lumen propagari ſpatio temporis a corporibus lucidis , & in tranſmiſſu ſuo per quamlibet ſuperficiem refringentem nanciſci conſtitutionem quandam ſeu diſpoſitionem tranſitoriam , quæ in radii progreſſu æqualibus revertitur intervallis , efficitque ; ut is in ſingulis diſpoſitionis iſtius acceſſibus tranſmittatur facilius per ſuperficiem refringentem proximè deinceps objectam ; in ſingulis autem ejuſdem intermiſſibus , ſeu intervallis , reflectatur facilius ab ejuſmodi ſuperficie .*

Ea Diſpoſitio , qualis tandem ſit , utrum conſiſtat , in motu quodam circulatorio , an vibratorio radii ipſius , vel etiam medii , id quidem profitetur *ſe non inquirere .* Fortaſſe *Radios luminis impingendo ſe in ſuperficiem quamlibet refringentem , vel reflectentem excitare vibrationes quaſdam in medio , ſive ſubſtantia refringente , vel reflectente . Vibrationes hoc modo excitatas propagari , moverique velocius , quam ipſos radios , adeo ut illos antevertat . Cumque radius aliquis ſit in ea vibrationis parte , quæ cum motu ſuo conſpiret , tum eum facile tranſmitti ; Cum autem ſit in contraria Vibrationis parte , quæ motui ſuo obſiſtat ; tum eum facile reflecti .* Utcumque autem vera ſit , aut falſa hæc hypotheſis , illud ſatis conſtare *Luminis Radios ita eſſe comparatos , ut aliqua ex cauſa alternatim reflectantur facilius , & facilius refringantur per multas vices .*

Porro *in Radiis diverſorum generum emergentibus in æqualibus angulis e quavis refringente ſuperficie in unum idemque medium ; Intervalla ſequentium vicium facilioris Reflexionis , & facilioris tranſmiſſus ,* eſſe in data quadam ratione inæqualia . Unde fiat , ut radio albo lamellam ingreſſo non omnia ejus fila diverſorum colorum ſint tum ibi in egreſſu , tum in fine in egreſſu in vicibus facilioris Tranſmiſſus , aut omnia in vicibus facilioris Reflexionis ; acproinde alia tranſmittantur , & alia reflectantur . Et hoc demum pacto a craſſitudine particularum , ex quibus Corpora Naturalia componuntur pendet eorum color .

Hæc eſt quædam ſumma breviſſima Nevvtonianæ doctrinæ de corporum coloribus , ex qua hìc Noſter infert , particulas vaporum pro diverſa ſua craſſitudine , diverſos colores reflectere . Porro cæteros , ut Violaceum , Indicum , Cæruleum , & quidem etiam viridem , obſcuriores eſſe , & facile cum nocturnis tenebris confundi . Flavum & Aureum tenuiores minus percipi . Rubeum autem omnium vividiſſimum , vehementiſſimè oculos percellere , & noctu potiſſimum videri .

videri. Accedit, quod cum Rubeus radius omnium minime refringatur, id ipſum indicio eſt, eum, qui omnium difficillimè a recto tramite detorqueatur, omnium facillime propagari per aerem vaporibus impeditum, & fibras oculorum impellere omnium vehementiſſimè; unde fiat, ut etiam ſub noctem circa occaſum Solis, & circa ortum, nebulas, nubeſque ipſas rubro potiſſimum colore infectas videamus:

(92) Nihil pene frequentius in Veterum monumentis occurrit, quam haſtatos milites, & horridos hoſtilium turmarum concurſus, ac imbres ſanguineos in Cælo conſpectos, Cælumque ipſum ardere viſum. Admodum veroſimile eſt Borealis Auroræ radios, & columnas, atque incendium illud, & colorem vaporum igneum, ac ſanguineum, rudes hominum animos & rei ignaros ita concuſſiſſe, ut quæ ſuus cuique ex inopinato ſpectaculo conceptus terror ſuggereret, ea nimirum ſe videre omnia, & manibus propemodum ipſis contingere arbitrarentur.

(93) Poſt figuras illas omnes, ubi materia Atmoſphæræ Solaris ad Polos delata, & Atmoſphæræ Terreſtri commixta, ac per eam æqualiter diſtributa eſt, tum vero ibidem quieto lumine nitet, & Matutinam Auroram referens diutius placido, atque hilari vultu perſeverat.

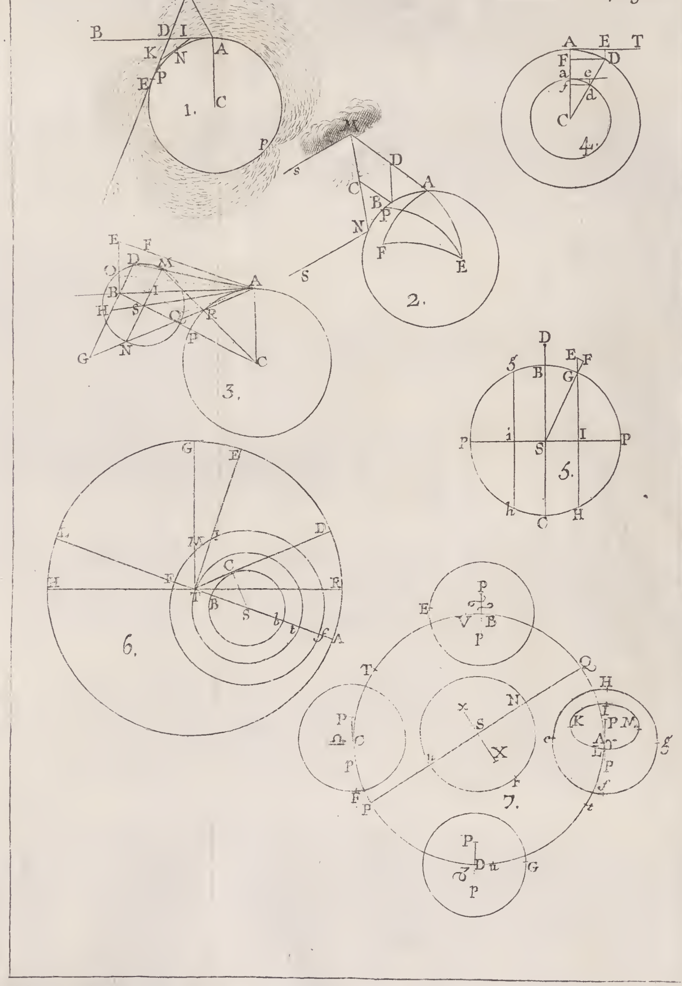
(94) Plura ſunt Mairanii præclariſſima inventa, quibus, & Geometriam auxit, & Phyſicam, quam ut hic commemorari poſſint. Satis prædicant ſummum hominis ingenium, & doctrinam ſingularem tot præclariſſima monumenta quæ in Commentariis Academiæ Pariſienſis paſſim occurrunt, quorum catalogum ſane prolixum Ipſe index exhibet, ut & incredibilem quandam eruditionem, ac miram ſane, & perſpicuitatem, & elegantiam ſermonis ejuſdem Academiæ Hiſtoria prædicat, *quam ipſe* annis 1741, 1742, 1743 nitidiſſimo ſtylo eſt perſecutus.

Sed in hoc de Aurora Boreali opere præ cæteris omnibus ita totus elucet Mairanius, ut jure hic Noſter Phæbum ipſum affirmantem inducat, neminem hanc Cæleſtem Borealis Auroræ originem, magnificentius illuſtraturum fuiſſe, ac ſublimius collocaturum. Profecto qui haſce omnium phænomenorum explicationes adeo patentes, adeo cum Natura conformes conſideret, & adjiciat conſenſum incredibilem eorum temporum, quibus in hac ſententia frequentiores Boreales Auroræ videri debent, cum obſervationum hiſtoria, ac momenta rationum expendat, quibus cæteræ ſententiæ ſatis manifeſto impugnantur, & quibus quæcumque contra hanc objici poſſunt, facillime diſſolvuntur; næ ille in eandem ſententiam facile pertrahetur, & Mairanii ingenium ſingulare mirabitur, ac invidebit fortunæ, quæ ipſi argumentum obtulerit, in quo tam feliciter operam collocaret. Multa adjici poſſent. Sed & hæc quæ diximus, abunde ad ſententiam hanc illuſtrandam ſufficiunt, & harum nos adnotationum nimis anguſti limites liberius excurrere, & longius evagari, non ſinunt.

F I N I S.



Tab 2. pag 228.



Aleph 5003748 12-32149

100560